

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN JUEGO  
CON USO DE LA FUNCIÓN SI () DE LA HOJA DE CÁLCULO DE EXCEL CON  
ESTUDIANTES DEL GRADO 9ºA Y 9ºB DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
SURORIENTAL DE PEREIRA MEDIANTE APRENDIZAJE COLABORATIVO Y  
BASADO EN PROBLEMAS.**

**IVÁN STEVEN GARNICA GÓMEZ**

**PROYECTO PARA ASPIRAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN COMUNICACIÓN  
E INFORMÁTICAS EDUCATIVAS**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE ESPAÑOL Y AUDIOVISUAL  
LICENCIATURA EN COMUNICACIÓN E INFORMÁTICA EDUCATIVAS**

**2017**

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN JUEGO  
CON USO DE LA FUNCIÓN SI () DE LA HOJA DE CÁLCULO DE EXCEL CON  
ESTUDIANTES DEL GRADO 9ºA Y 9ºB DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
SURORIENTAL DE PEREIRA MEDIANTE APRENDIZAJE COLABORATIVO Y  
BASADO EN PROBLEMAS.**

**IVÁN STEVEN GARNICA GÓMEZ**

**ASESOR DE TESIS:**

**JOSE FRANCISCO AMADOR MONTAÑO**

**PROYECTO DE GRADO PARA ASPIRAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
COMUNICACIÓN E INFORMÁTICAS EDUCATIVAS**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ESCUELA DE ESPAÑOL Y AUDIOVISUAL**

**LICENCIATURA EN COMUNICACIÓN E INFORMÁTICA EDUCATIVAS**

**2017**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Director del proyecto**

Pereira, Diciembre 2017

## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA**

Al finalizar esta etapa tan importante de mi vida quiero agradecer a todos aquellos que hicieron posible la culminación de mi carrera profesional en especial a mis padres quienes me han dado su apoyo incondicional.

A mi familia, a los que siguen vivos y los que fallecieron esperando que lograra cumplir mis metas, quienes me tendieron su mano cuando necesite de su colaboración.

A cada uno de los docentes que hicieron parte de mi formación académica y personal, en especial al docente José Francisco Amador Montaña quien ha dirigido este trabajo de grado logrando que yo cumpliera con cada uno de los objetivos trazados.

A mis compañeros de clase que cada día me inspiraron con su conocimiento y de los cuales aprendí tanto.

A mis amistades los cuales me apoyaron en momentos difíciles y me hicieron reír en sus debidos momentos.

Quiero resaltar los conocimientos alcanzados gracias a todas las herramientas digitales y recursos informáticos que fueron apareciendo en mi formación académica

Gracias a la vida que me ha dado tanto.

## Tabla de contenido

### Índice

Contenido de tablas .....	7
Tabla de figuras .....	7
Introducción.....	8
Planteamiento del problema.....	10
Capítulo 1.....	12
Justificación.....	12
Objetivos .....	15
Objetivo General .....	15
Objetivos Específicos.....	15
Marco referencial .....	16
Marco teórico .....	16
Socio-constructivismo .....	17
Características del socio-constructivismo.....	18
Aprendizaje colaborativo con uso de las TIC .....	19
Características del aprendizaje colaborativo .....	21
¿Para qué colaborar? Beneficios del aprendizaje colaborativo .....	25
Aprendizaje basado en problemas con uso de las TIC.....	26
Características del aprendizaje basado en problemas.....	28
Objetivos del aprendizaje basado en problemas.....	29
Hoja de cálculo y la educación .....	33
Educación en tecnología .....	34
Los juegos y el aprendizaje .....	36
Ambiente de aprendizaje con uso de TIC, (hoja de cálculo con juegos).....	38
Teoría de la comunicación educativa la cibernética (Retroalimentación y sincronía).....	39
Microsoft Excel.....	41
Operadores de cálculo y prioridad en Excel .....	42
Tipos de operadores.....	42
Orden en que Excel ejecuta las operaciones en las fórmulas .....	45
Función SI.....	47
Metodología .....	50

Fases del proceso de investigación.....	52
SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA (Aprendizaje Colaborativo).....	55
SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA (Aprendizaje Basado en Problemas) .....	61
Tratamiento de la información .....	64
Presentación y análisis de resultados .....	64
Ambiente colaborativo (9-A).....	66
Ambiente basado en problemas (9-B) .....	80
Comparación.....	97
Conclusiones.....	99
Recomendaciones .....	102
Referencias .....	103
ANEXOS .....	104
VIDEOS.....	104

## Contenido de tablas

Tabla 1 Operadores aritméticos .....	42
Tabla 2 Operadores de comparación .....	43
Tabla 3 Operador de concatenación de texto .....	43
Tabla 4 Operadores de referencia.....	44
Tabla 5 Prioridad de operadores .....	45
Tabla 6 Grupos de Trabajo 9a.....	67
Tabla 7 Grupos de Trabajo 9b.....	81
Tabla 8 Resultados (Problemas hoja de cálculo Excel) .....	91

## Tabla de figuras

Figura 1 Elementos del aprendizaje colaborativo. Sáez López, J.M (2011).....	20
Figura 2 Pasos del Proceso de Aprendizaje en el Aprendizaje Basado en Problemas (ITESM) ..	30
Figura 3 Momentos en la Evolución de un Grupo de Aprendizaje que Utiliza el ABP (ITESM)	31
figura 4 Ejemplo Sencillo de Si 1 .....	48
figura 5 Ejemplo Sencillo de Si 2 .....	48
figura 6 Estudiante Buscando Información en Internet .....	94

## **Introducción**

El diseño de ambientes de aprendizaje actualmente exige a los docentes una adecuada comprensión e integración del proceso formativo, con el uso apropiado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Los medios de aprendizaje, la comunicación y la planificación son elementos indispensables a la hora de enseñar, por tal motivo es necesario que el docente utilice los recursos físicos y virtuales con los que dispone para fortalecer su proceso de enseñanza.

Por ende, el docente debe ser organizado y responsable con la planificación del currículo académico para lograr propiciar un ambiente agradable que permita armonizar la interacción entre estudiantes, así como entre profesor- estudiantes y lograr los objetivos de aprendizaje en la construcción de conocimientos por parte de los educandos.

Los procesos educativos guiados hoy en día dentro de las aulas de clase van variando con la aparición de nuevas herramientas tecnológicas, es así como evoluciona la tecnología y también evoluciona la forma de ser comprendida. Desde la aparición de las computadoras, los docentes se han capacitado para desarrollar actividades con estas herramientas, intentando involucrar la educación con los avances tecnológicos.

Los juegos, no solo han generado ambientes virtuales de entretenimiento, sino también, han innovado en el campo de la formación educativa y formativa, apoyando el desarrollo de las capacidades de cada individuo, como es la solución de problemas, la creatividad, la reflexión, el razonamiento, la observación, la comunicación, entre otros; además de adquirir habilidades, destrezas, conocimientos, comportamientos y valores con el uso de éste.

En consecuencia, el trabajo busca dar importancia a la elaboración de juegos en la enseñanza de la Función SI() de la hoja de cálculo de la herramienta Microsoft Excel dentro del aula de



clase con los estudiantes de grado 9<sup>o</sup>a y 9<sup>o</sup>b de la asignatura tecnología e informática de la Institución Educativa Suroriental de Pereira, en dos ambientes de aprendizaje, uno colaborativo y otro basado en problemas, de esta manera se reconoce que el juego es una herramienta útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** Aprendizaje colaborativo, Aprendizaje basado en Problemas, Microsoft Excel, juego, Docente, Estudiante.

## **Planteamiento del problema**

En la Institución Educativa Suroriental de Pereira, se encontró que los estudiantes de grado 9° de la asignatura tecnología e informática no utilizan el diseño de juegos para aprender las funciones lógicas que nos brinda la hoja de cálculo de Microsoft Excel, ya que no se tiene conocimiento de las herramientas para el uso del programa bajo la estrategia didáctica de la construcción de un juego.

Es importante destacar que, en la Institución Educativa Suroriental, el docente de la asignatura de tecnología e informática de grado 9ª y 9ºb emplea los videojuegos en el aula de clase como premio a quien realice un trabajo antes de finalizar la jornada académica de la asignatura, es decir, el estudiante que termine de manera rápida y exitosa una tarea propuesta en clase, puede ingresar a los juegos del computador o de internet de manera libre.

Este proyecto de investigación establece una alternativa de enseñanza dentro de dos aulas de clase en dos ambientes de aprendizaje diferentes; por un lado el aprendizaje colaborativo y por otro, el aprendizaje basado en problemas, considerando el diseño de un juego a partir de la enseñanza de la función Si () de la hoja de cálculo de Microsoft Excel, permitiendo darle continuidad al desarrollo del plan curricular guiado por el docente dentro de la institución Educativa Suroriental de Pereira, logrando así, que los estudiantes de la asignatura de tecnología e informática de los dos grados 9° conozcan y aprendan a disponer de la hoja de cálculo que brinda la herramienta Microsoft Excel.

El desarrollo de esta investigación busca demostrar, cómo los juegos pueden ser usados a manera de herramienta didáctica, al tiempo que favorecen los procesos de enseñanza-aprendizaje en un ambiente lúdico; por medio del uso de la hoja de cálculo de un programa como Excel, convirtiéndola en una herramienta llamativa para los estudiantes.

Al finalizar la aplicación de esta propuesta investigativa, se pretende que los jóvenes tomen una postura crítica frente al uso del programa Microsoft Excel y el diseño de juegos a través del software propuesto, de esta manera se da a entender a la comunidad académica que, los videojuegos no son solo una fuente de entretenimiento sino, una red de construcción de conocimientos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se desea dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué diferencias hay en la enseñanza de la función Si () de la hoja de cálculo con el uso y construcción de juegos en dos ambientes de aprendizaje; el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en problemas con los estudiantes de 9° grado de la asignatura tecnología e informática del colegio Suroriental de Pereira?

## **Capítulo 1.**

### **Justificación**

En los últimos años las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han formado parte de la vida cotidiana de las personas, permitiendo crear espacios de formación a través de diferentes medios, en este caso los juegos, que posibilitan el fortalecimiento del conocimiento humano mediante una plataforma virtual por medio de una pantalla; las cuales permiten mostrar la información de sus contenidos proporcionando así procesos educativos de forma dinámica. Por tal motivo, este proyecto de investigación se justifica con los siguientes argumentos:

Es necesario brindar a los estudiantes un ambiente de aprendizaje distinto al que comúnmente el profesor usa para impartir un tema o sus lecciones (Clases magistrales). Es ineludible que el docente pueda dinamizar el proceso logrando darle estética y armonía a la información que usa para diseñar sus secuencias didácticas y llevarlas al aula como una estrategia para fortalecer y dinamizar su área de conocimiento, en el caso de esta investigación, elaborar un juego usando el programa Microsoft Excel para reforzar la asignatura de tecnología e informática con los estudiantes de grado 9° de la Institución Educativa Suroriental de Pereira.

El juego es utilizado por niños, jóvenes y adultos; es una manera entretenida de pasar el tiempo, de adquirir habilidades y conocimiento. Por esto es una herramienta digital ideal para apropiarse de los saberes y conocimientos de cualquier tema que queramos aprender, buscando con esta estrategia didáctica reivindicar el carácter pedagógico del juego, demostrando que a partir del diseño y uso de éste podemos aprender a trabajar en equipo y adquirir destrezas cumpliendo así con todos los objetivos que el juego y la clase proponen.

Por otra parte, Microsoft Excel es una herramienta digital que nos brinda la posibilidad de usar columnas y filas para así guardar todo tipo de información creando bases de datos; esta herramienta digital también permite crear hojas de trabajo, libros contables electrónicos, se pueden incluir fotos, música y videos como también otras actividades que impliquen la utilización de tablas. Todo esto con la facilidad de la tecnología y la informática, posibilitando semi-automatizar casi la totalidad de las operaciones y ahorrarse buena parte del tiempo que utilicemos para desarrollar completas y avanzadas hojas de cálculo.

El propósito de la investigación está en encontrar el paralelo educativo entre la implementación del juego y el proceso de enseñanza-aprendizaje, para poder desarrollar cualquier tema en específico dentro del aula de clase usando procesos y herramientas tecnológicas que tengamos a la mano. Mediante el juego aprendemos las cosas más importantes de nuestra vida como por ejemplo comer; cuando usaban la frase “Abre la boca, ahí viene el avioncito”, o también cómo aprendemos a socializar, a caminar, entre otras capacidades que adquirimos en el hogar y a través de nuestra formación académica en algunas instituciones y grupos sociales, estas habilidades van mejorando con el tiempo. Es por eso que, durante la interacción del jugador con el juego se van creando un conjunto de experiencias y actitudes que permiten la apropiación de conocimiento al cumplir con los objetivos propuestos del juego.

Es importante destacar cómo los juegos pueden servir para apoyar a la solución de situaciones complejas en contextos formales e informales de aprendizaje, se asocian a la autonomía y al trabajo en grupo en pro de cumplir un objetivo, exige responsabilidad por parte de los usuarios para así lograr un acercamiento a determinados temas o situaciones problema. Podríamos

destacar que a través de los juegos los estudiantes analizan y reflexionan sobre cada parte que compone el juego y sus aportaciones a la asignatura.

Con el uso del juego, las personas interactúan de forma social por una organización interpersonal, construyendo habilidades personales de forma individual y conjunta.

Dado que los juegos son utilizados de forma masiva tanto por mujeres, hombres, niños y adultos, se puede aprovechar para generar cambios en muchas facetas del mundo tradicional promoviendo una renovación pedagógica en el aula de clase. Conociendo esto se desea apropiarse en los procesos educativos de la institución con los estudiantes de 9° grado, aumentando la motivación de aprendizaje y permitiendo el desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico. Es por esto que el uso de los juegos permite que el estudiante pase de ser un sujeto pasivo a participativo, a trabajar en equipo, a aprender desde el error, adquirir autonomía al tomar decisiones y buscar soluciones, además de aprender de forma lúdica fortaleciendo así su proceso educativo.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Valorar el uso del juego en la enseñanza de la Función SI () de la hoja de cálculo de Excel dentro del aula de clase con los estudiantes de grado 9<sup>o</sup>a y 9<sup>o</sup>b de la asignatura tecnología e informática de la Institución Educativa Suroriental de Pereira en dos ambientes de aprendizaje, uno colaborativo y otro basado en problemas.

### **Objetivos Específicos**

Propiciar un ambiente de aprendizaje colaborativo para que los estudiantes creen un juego en la hoja de cálculo de Excel con uso de la función SI ()

Propiciar un ambiente de aprendizaje basado en problemas para que los estudiantes creen un juego en la hoja de cálculo de Excel con uso de la función SI ()

Valorar las diferencias en el aprendizaje de la función SI () en los dos ambientes al crear un juego en la hoja de cálculo.

## **Marco referencial**

### **Marco teórico**

Durante el desarrollo de la metodología de esta investigación, se elaboró la recolección de datos abarcando temas como el socio-constructivismo, desde la perspectiva de Vygotsky, quien plantea que la construcción de conocimiento es una acción social entre individuos; también aborda la perspectiva teórica de Sáez López y César Coll cuando se refieren al aprendizaje colaborativo y sus características dentro de un proceso formativo; el aprendizaje basado en problemas es otro ambiente que se tiene en cuenta en este proyecto de investigación, una reflexión hecha por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en su investigación acerca de las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño que nos permite entender la dinámica usada por ellos para llevar a cabo las clases de ABP; Posteriormente se hace énfasis en la importancia de la hoja de cálculo y el uso de la tecnología en los procesos educativos en la era de los recursos informáticos.

Dentro de este marco teórico se considera el juego como una alternativa al proceso de enseñanza y aprendizaje como también la importancia de las TIC en el aula de clase, todo esto visto desde una perspectiva teórica comunicativa como lo es la cibernética propuesta por Norbert Wiener. Por último, expone explícitamente los elementos de la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel los cuales serán usados para enseñar la función Si (), los cuales posteriormente se usarán para el diseño de un juego.

Por tal motivo el marco teórico de este proyecto se estructura teniendo en cuenta las siguientes categorías conceptuales:



## **Socio-constructivismo**

Una de las alternativas que propone el enfoque pedagógico socio-constructivista es la posibilidad de aprender de una situación, donde es indispensable la participación de las personas en el proceso de aprendizaje colectivo, y así lograr potencializar su capacidad para resolver problemas que se presentan en la vida cotidiana y finalmente llevará a la persona a que haga parte de un proceso en el cual se construye conocimiento socialmente. Tal como lo plantea Vygotsky “el motor de desarrollo será un proceso de humanización en el que todas las personas que rodean al niño, padres, hermanos, amigos, profesores, se convierten en agentes del desarrollo al impulsar y regular sus conductas.” (Pedro Bengochea Guarín, 1996, pág. 91)

Por lo anterior Vygotsky plantea 3 niveles para obtener el aprendizaje. Uno es el nivel de desarrollo potencial, el que determinaría el conjunto de actividades que el niño es capaz de realizar con la ayuda de otras personas, el segundo es la zona de desarrollo próximo (ZDP) que sería la distancia entre el nivel real de desarrollo y la capacidad de resolver independientemente un problema; por último, está el nivel de desarrollo potencial que es determinado a través de la guía de un adulto o con la colaboración de un compañero más eficaz. Aquí es donde Vygotsky sitúa las relaciones entre aprendizaje y desarrollo. “El aprendizaje estimula una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno. De ahí que para Vygotsky el buen aprendizaje es aquel que precede al desarrollo convirtiéndose en motor y dinamizador del mismo”. (Pedro Bengochea Guarín, 1996, pág. 92)

La zona de desarrollo próximo consiste en explicar la distancia que existe entre el niño y el adulto, en la cual el niño puede realizar las actividades propuestas, ya sea por sí mismo o lo que pueda hacer con el apoyo de un guía o adulto. Por consiguiente, este proyecto es una estrategia dinamizadora de enseñanza y aprendizaje al pretender crear 2 metodologías de enseñanza con un

tema que es netamente instruccional como lo es la función Si de la hoja de cálculo de Excel, involucrando al profesor y llevándolo a diseñar espacios de trabajo colectivo y no individual.

El socio-constructivismo se enfoca en un grupo de trabajo didáctico, quienes participan en métodos formativos para crear comunidades más sociales, culturales y democráticas. Por tal motivo es ideal para llevar a cabo los procesos de formación guiados en la escuela o dentro del aula de clase, también se debe tener en cuenta el trabajo individual y su desempeño con el grupo o equipo de trabajo, ya que esto determina que la actividad se culmine con éxito.

### **Características del socio-constructivismo**

“El enfoque socio-constructivista hace énfasis en el trabajo grupal y colaborativo. Una didáctica socio constructivista en contextos escolares se caracteriza por las siguientes condiciones:

Es un proceso dinámico de construcción de conocimientos.

Se establece a partir de una tridimensionalidad del aprendizaje:

La dimensión constructivista, que determina la organización del aprendizaje desde la perspectiva del sujeto que aprende;

La dimensión social, que pone en relación las condiciones de necesaria interacción entre pares;

La dimensión interactiva, con respecto a la inclusión de los elementos contextuales al desarrollo del conocimiento.

Los tres componentes son necesarios y se organizan en un proceso interactivo entre ellos, de manera que el conflicto socio cognitivo y su superación sean producto de la organización, elaboración, reflexión y evaluación colectivas.

La didáctica socio constructivista se desarrolla en espacios de diálogo.

La transposición didáctica cumple cuatro funciones en la didáctica socio constructivista:

La función de validación de los saberes en los planos disciplinarios y socioculturales;

La identificación de situaciones pertinentes para el aprendizaje de esos saberes, validando el rol a desempeñar por el profesor y los estudiantes;

La identificación de situaciones en que el aprendizaje nuevo sea posible de ser reutilizado, cumpliendo satisfactoriamente con las necesidades de transferencia;

La función de la evaluación para la verificación de la existencia de transferencia.

En el contexto de aula, el contrato didáctico cumple una función doble:

La creación de espacios de diálogo entre los participantes de la relación didáctica;

La regulación de relaciones con el objeto de conocimiento, poniendo en su lugar la calidad y significatividad de los aprendizajes.” (Educarchile, s.f.)

### **Aprendizaje colaborativo con uso de las TIC**

Otra categoría conceptual de esta investigación es el aprendizaje colaborativo, el cual se centra en la interacción social y consiste en un proceso grupal donde cada integrante realiza sus propios aportes e interviene conjuntamente en la realización de tareas para culminar los objetivos de algún proyecto. Este es un enfoque metodológico donde el alumno es protagonista de su proceso de aprendizaje.



Figura 1 Elementos del aprendizaje colaborativo. (López, 2011, pág. 119)

Tal como lo muestra la figura 1, el aprendizaje colaborativo expande las fronteras de la educación, al permitir que los individuos construyan sociedad democráticamente y solucionando conflictos por medio del diálogo. Debido a la aparición de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación el sistema educativo ha incorporado nuevas formas de enseñar como los son los dispositivos electrónicos, admitiendo así su ingreso al aula de clase y modificando la manera de dar una lección instruccional, logrando que los individuos interactúen de otra manera y que el docente redefina su rol dentro del aula de clase, como un guía y facilitador de la información.

Tal como lo sugiere César Coll en su texto Aprender y Enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades: “incorporar las TIC a la educación escolar con el fin de hacer más

eficientes y productivos los procesos de enseñanza y aprendizaje, aprovechando los recursos y posibilidades que ofrecen estas tecnologías.” (Coll, 2011, pág. 124) Es un deber de la educación crear ambientes de aprendizaje y fomentar el desarrollo del intelecto de los estudiantes, como también sus sentimientos y emociones, para crear seres conscientes de lo que son capaces de realizar cuando se presente una situación de la vida cotidiana, sin olvidar los valores ya aprendidos y el trabajo grupal.

El hecho de contar con diferentes recursos informáticos nos brinda la posibilidad de explorar el mundo y socializar con él. Las TIC modificaron la manera en la que compartimos la información e interactuamos con los demás, acortando distancias y reduciendo el tiempo de envío de información. Por eso los docentes de hoy en día ven la obligación de aprender los nuevos usos de la tecnología e implementarla en nuevas estrategias de clases.

### **Características del aprendizaje colaborativo**

Un ambiente colaborativo consiste entonces en las actividades grupales desarrolladas dentro del aula de clase, donde éste se convierte en un espacio de diálogo y discusión de información entre estudiantes y profesor. Los educandos se explican mutuamente lo que aprenden y entienden, es necesario elegir roles dentro del equipo y así dar ese punto participativo desde la autonomía.

Teniendo en cuenta la investigación “Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño” del TEC de Monterrey acerca del aprendizaje colaborativo, donde menciona 5 elementos que siempre están presentes en este tipo de aprendizaje los cuales son:

**“Cooperación:** Los estudiantes se apoyan mutuamente para cumplir con un doble objetivo: lograr ser expertos en el conocimiento del contenido, además de desarrollar habilidades de

trabajo en equipo. Los estudiantes comparten metas, recursos, logros y entendimiento del rol de cada uno, sólo uno no puede tener éxito a menos que todos en el equipo tengan éxito.

**Responsabilidad:** Los estudiantes son responsables de manera individual de la parte de tarea que les corresponde. Al mismo tiempo, todos en el equipo deben comprender todas las tareas que les fueron asignadas a los compañeros.

**Comunicación:** Los miembros del equipo intercambian información importante y materiales, se ayudan mutuamente de forma eficiente y efectiva, ofrecen retroalimentación para mejorar su desempeño en el futuro y analizan las conclusiones y reflexiones de cada uno para lograr pensamientos y resultados de mayor calidad.

**Trabajo en equipo:** Los estudiantes aprenden a resolver juntos los problemas, desarrollando las habilidades de liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones y solución de conflictos.

**Autoevaluación:** Los equipos deben evaluar cuáles acciones han sido útiles y cuáles no. Los miembros de los equipos establecen las metas, evalúan periódicamente sus actividades e identifican los cambios que deben realizarse para mejorar su trabajo en el futuro.” (Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pág. 4)

A la hora de formar los grupos es necesario tener en cuenta; Primero, el tamaño de los equipos, segundo la duración de los equipos y por último la forma de asignación de los estudiantes a los equipos (Johnson y Johnson, 1999) los equipos pueden ser conformados de manera aleatoria, o por decisión de los estudiantes o del profesor.

Al preparar una sesión de clase colaborativa, los profesores pueden emplear los siguientes pasos planteados por (Johnson y Johnson 1999):

**“Tomar decisiones antes de dar instrucciones.** Antes de cada sesión: formule sus objetivos, decida el tamaño de los equipos, seleccione un método para agrupar a los estudiantes, decida los roles que realizarán los miembros del equipo, acomode el salón y organice los materiales que necesitarán los equipos para realizar las actividades.

**Explicar la actividad.** En cada sesión explique a los estudiantes: la actividad, los criterios a evaluar, los comportamientos que espera que se presenten durante la clase.

**Supervisar e intervenga.** Mientras dirige la sesión, supervise a cada equipo e intervenga cuando sea necesario para mejorar el trabajo del equipo y lograr su comprensión del contenido.

**Evaluar.** Evalúe la calidad y cantidad del trabajo realizado. Pida a los estudiantes que evalúen el trabajo de su equipo y que realicen un plan para mejorarlo.” (Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pág. 11)

“Se puede pedir a los estudiantes que llenen formas de evaluación propias y de los compañeros, distribuyendo puntos entre sus compañeros de equipo y escribiendo comentarios confidenciales acerca de la contribución de cada miembro del equipo. El estudiante debe autoevaluarse también. Una forma de evaluación puede incluir criterios como liderazgo, colaboración, comunicación, ética de trabajo y calidad del trabajo.” (Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pág. 20)

La interacción es otra característica del aprendizaje colaborativo, los estudiantes aprenden intercambiando ideas de manera presencial o virtual, es por eso que se construye conocimiento a través de la discusión, reflexión y toma de decisiones. La interacción también se presenta con los recursos informáticos ya que son mediadores en el proceso educativo. El individuo no recibe el

conocimiento de una manera pasiva, sino que lo construye con las herramientas que tiene en sus manos.

Teniendo en cuenta las investigaciones y prácticas realizadas con el aprendizaje colaborativo desarrolladas desde el Tecnológico de Monterrey algunos roles en el aprendizaje colaborativo pueden ser los siguientes:

**“SUPERVISOR:** monitorea a los miembros del equipo en la comprensión del tema de discusión y detiene el trabajo cuando algún miembro del equipo requiere aclarar dudas. Esta persona lleva al consenso preguntando: “¿todos de acuerdo?”, “¿ésta es la respuesta correcta?”, “¿dices que no debemos seguir con el proyecto?”, “¿estamos haciendo alguna diferencia entre estas dos categorías?” y “¿desean agregar algo más?”.

**ABOGADO DEL DIABLO:** cuestiona sobre ideas y conclusiones ofreciendo alternativas. Dice, por ejemplo: “¿estás seguro que ese tema es importante?”, “¿confías en que realmente funcione?”

**MOTIVADOR:** se asegura de que todos tengan la oportunidad de participar en el trabajo en equipo y elogia a los miembros por sus contribuciones. Este estudiante dice: “no sabíamos nada de ti”, “gracias por tu aportación”, “esa es una excelente respuesta”, “¿podemos pedir otra opinión?”

**ADMINISTRADOR DE MATERIALES:** provee y organiza el material necesario para las tareas y proyectos. Este estudiante dice: “¿alguien necesita un proyector para la siguiente junta?”, “los plumones están al lado de la mesa, por si los necesitas”.

**OBSERVADOR:** monitorea y registra el comportamiento del grupo con base en la lista de comportamientos acordada. Este estudiante emite observaciones acerca del comportamiento del



grupo y dice “Me di cuenta de que el nivel de tensión disminuyó” y “esto parece ser un gran tema que podemos investigar, ¿podemos ponerlo en la agenda para la próxima junta?”

**SECRETARIO:** toma notas durante las discusiones de grupo y prepara una presentación para toda la clase. Este estudiante dice: “¿debemos decirlo de esta forma?”, “les voy a leer otra vez esto, para asegurarnos que sea correcto”.

**REPORTERO:** resume la información y la presenta a toda la clase. Este estudiante dice: “les presentaré lo que hemos decidido” y “esto es lo que hemos logrado hasta el momento”.

**CONTROLADOR DEL TIEMPO:** monitorea el progreso y eficiencia del grupo. Dice: “retomemos el punto central”, “considero que debemos seguir con el siguiente punto”, “tenemos tres minutos para terminar el trabajo” y “estamos a tiempo”. ” (Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pág. 10)

### **¿Para qué colaborar? Beneficios del aprendizaje colaborativo**

Roberts (2005) señala que los principales efectos que el aprendizaje colaborativo puede aportar a los estudiantes se agrupan en:

**“Académicos,** puesto que enfatiza en la participación y construcción activa de conocimiento, promoviendo habilidades de alto orden de pensamiento e incrementando los resultados de la clase;

**Sociales,** teniendo en cuenta que fomenta la creación de una atmósfera positiva para el aprendizaje a la vez que permite desarrollar un sistema de apoyo social para los estudiantes, fomentando la comprensión y enseñanza entre ellos;

**Psicológicos,** ya que desarrolla actitudes positivas hacia los profesores y puede incrementar la autoestima de los estudiantes.” (RACEV, s.f.)

El aprendizaje colaborativo trae consigo muchos beneficios y virtudes al igual que otras maneras de proponer actividades o resolver problemas dentro o por fuera de aula de clase. Es importante tener en cuenta cómo vamos a interactuar con las demás personas, cada individuo debe tener una buena actitud y postura crítica frente a las situaciones que se les propongan al grupo que trabajará colectivamente, también se debe tener en cuenta el uso de las herramientas de comunicación y la asignación de roles de los participantes.

Este tipo de aprendizaje mejora las relaciones interpersonales, gracias a la participación activa de cada individuo durante el proceso de construcción de conocimiento. Por ende, este ambiente de aprendizaje se hace propicio para llevar a cabo cualquier proceso académico o proyecto investigativo dentro de la escuela o una comunidad en específico.

### **Aprendizaje basado en problemas con uso de las TIC**

Este proyecto de investigación tiene la intención de que los profesores re diseñen la manera de dar una clase, por tal motivo plantea el aprendizaje basado en problemas como una alternativa más a la hora de presentar un tema a los estudiantes. Esta técnica didáctica se encarga de presentar un problema, donde se identifican las necesidades de aprendizaje y posteriormente se busca toda la información que se requiere para poder dar solución al problema planteado.

Los docentes pueden ver la posibilidad de usar el aprendizaje basado en problemas dentro del aula de clase, conformar grupos de trabajo y combinar otras técnicas didácticas para obtener los logros de aprendizaje. Durante una clase diseñada bajo las normas de aprendizaje basado en problemas el estudiante es quien explora y descubre su propio aprendizaje, es él mismo quien considera cuál información es necesaria para resolver el problema planteado por el docente.

“Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resulta importante, en el ABP un grupo pequeño de educandos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje.”

(Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pág. 4) Cuando trabajamos con el aprendizaje basado en problemas, observamos que los estudiantes encuentran la solución a los problemas propuestos, entre ellos mismos se hacen preguntas, diseñan las estrategias con las que van a desarrollar las actividades, se generan dudas, comparten ideas, investigan para así obtener información, sacan sus propias conclusiones, hacen una exposición de los resultados confrontando los resultados con los de los demás compañeros de clase, plantean preguntas con base a la actividad y elaboran un producto final.

Según el ITESM (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) dentro de su investigación de práctica docente con los ambientes de aprendizaje exponen que el aprendizaje basado en problemas se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, tiene particular presencia la teoría constructivista. De acuerdo con esta postura en el aprendizaje basado en problemas se siguen tres principios básicos:

“•El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente.

- El conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje.

- El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.”

(Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pág. 4)

Con el aprendizaje basado en problemas cada individuo elige el método para resolver el problema o para adquirir los conocimientos requeridos por el docente o guía del proceso, así cada individuo aprende de su propio proceso y toma conciencia de su propio desarrollo. Es importante destacar que el aprendizaje basado en problemas fomenta en el alumno la actitud positiva hacia el aprendizaje destacando la responsabilidad y autonomía del individuo.

Se sugiere que los grupos de trabajo sean de 6 a 8 estudiantes, quienes serán guiados por un tutor, que es el encargado de promover la interacción dentro del aula de clase. Los estudiantes al trabajar en grupo desarrollan habilidades y destrezas de interacción sociales al encarar las posturas críticas de otros estudiantes, como también se hacen responsables de su propio ritmo de aprendizaje.

### **Características del aprendizaje basado en problemas**

El ITESM establece algunas características que se identifican dentro de un ambiente de aprendizaje basado en problemas:

“Es un método de trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.

El método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento.

El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o sólo en los contenidos.

Es un método que estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños.

Los cursos con este modelo de trabajo se abren a diferentes disciplinas del conocimiento.

El maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.

Cuando el docente emplea el aprendizaje basado en problemas dentro de sus dinámicas de curso, las actividades de esta técnica didáctica van a solucionarse con el fin de dar respuesta a un problema planteado por el docente entorno a un tema y es allí donde se construye conocimiento, al resolver el problema basado en la manera de aprender del estudiante.

### **Objetivos del aprendizaje basado en problemas**

“El ABP busca un desarrollo integral en los alumnos y conjuga la adquisición de conocimientos propios de la especialidad de estudio, además de habilidades, actitudes y valores.

Se pueden señalar los siguientes objetivos del ABP:

- Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.
- Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.
- Involucrar al alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible.
- Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos.
- Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora.

•Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común.” (Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, págs. 5-6)

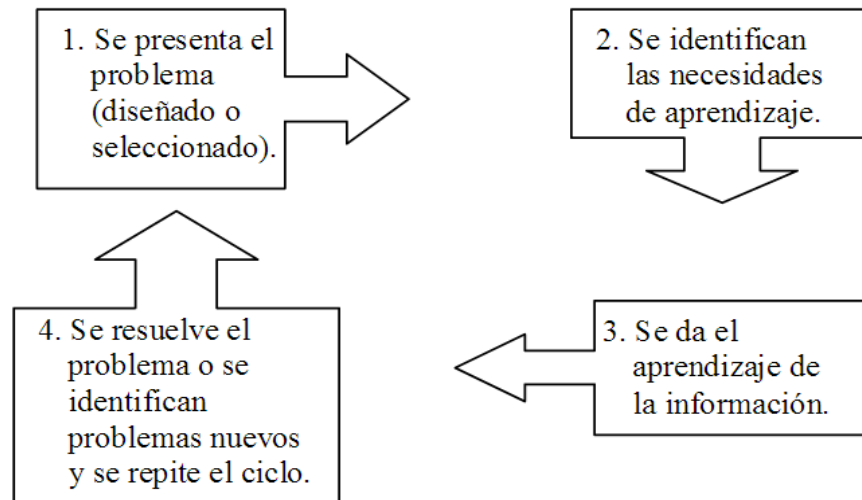


Figura 2 **Pasos del Proceso de Aprendizaje en el Aprendizaje Basado en Problemas (ITESM)** (Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pág. 8)

En la figura 2 podemos observar cuales son los pasos a seguir para la construcción de conocimiento dentro del aula de clase en un ambiente de aprendizaje basado en problemas. Es importante tener en cuenta que los problemas que se propongan dentro de esta técnica didáctica deben servir para que el estudiante explore otras alternativas en la recolección de información y genere discusión en grupo para así tomar decisiones que le permitan resolver el problema planteado por el docente.

Por consiguiente, la figura 3 nos muestra los momentos en la evolución de un grupo de aprendizaje que utiliza el aprendizaje basado en problemas.

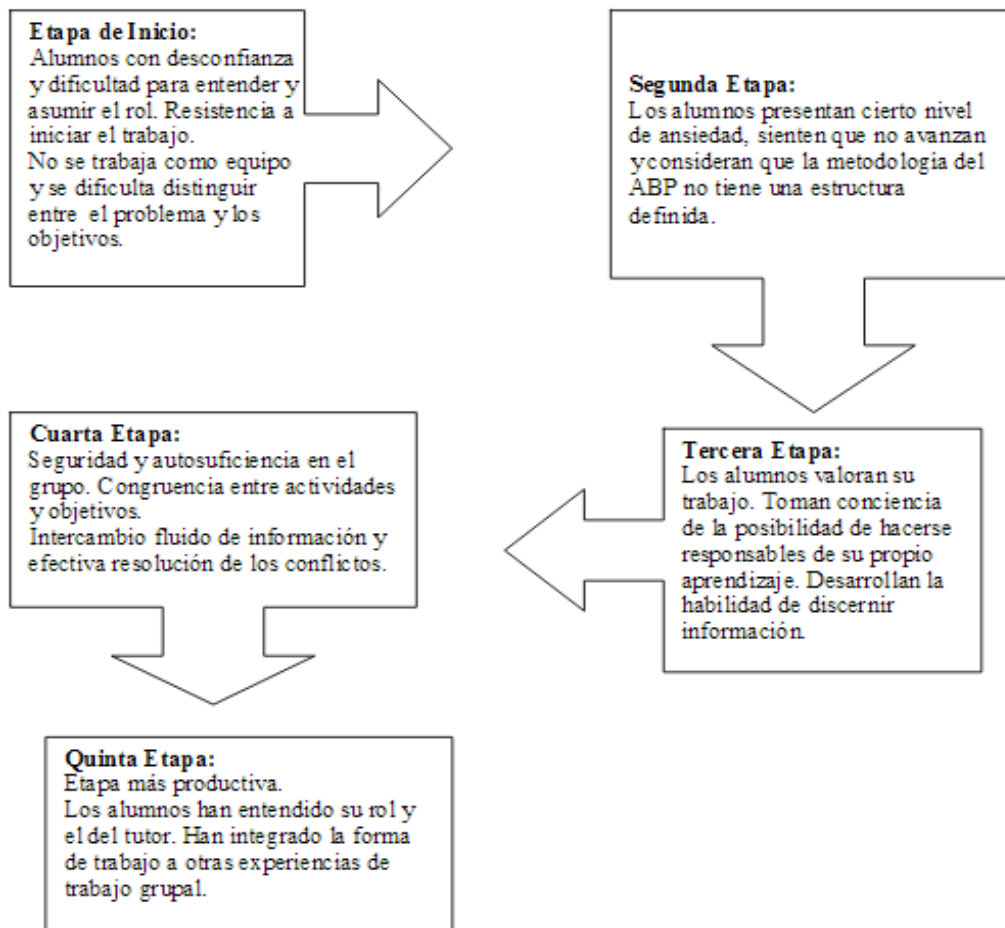


Figura 3 Momentos en la Evolución de un Grupo de Aprendizaje que Utiliza el ABP (ITESM) (Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pág. 17)

“En el ABP, los alumnos deben involucrarse en un proceso sistemático de investigación, que implica toma de decisiones en cuanto a las metas de aprendizaje, indagación en el tema y construcción de conocimiento” (Sanchez, 2013, pág. 2) Dentro del ambiente de aprendizaje basado en problemas se plantea la posibilidad que el estudiante haga una evaluación de su propio proceso. Pueden evaluarse a sí mismos, a los compañeros, al tutor y/o el proceso de trabajo del grupo y sus resultados. Por otra parte, esta técnica didáctica tiene en cuenta los siguientes aspectos a la hora de la evaluación:

“-Según los resultados del aprendizaje de contenidos.

-De acuerdo al conocimiento que el alumno aporta al proceso de razonamiento grupal.

-De acuerdo a las interacciones personales del alumno con los demás miembros del grupo.”

(Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pág. 24)

Para este proyecto de investigación se va a tener en cuenta las sugerencias sobre las áreas que pueden ser evaluadas en el alumno por el profesor y por los integrantes del grupo, hechas por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en su investigación acerca de las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño, son las siguientes:

**“Preparación para la sesión:** Utiliza material relevante durante la sesión, aplica conocimientos previos, demuestra iniciativa, curiosidad y organización. Muestra evidencia de su preparación para las sesiones de trabajo en grupo.

**Participación y contribuciones al trabajo del grupo:** Participa de manera constructiva y apoya al proceso del grupo. Tiene además la capacidad de dar y aceptar retroalimentación constructiva y contribuye a estimular el trabajo colaborativo.

**Habilidades interpersonales y comportamiento profesional:** Muestra habilidad para comunicarse con los compañeros, escucha y atiende las diferentes aportaciones, es respetuoso y ordenado en su participación, es colaborativo y responsable.

**Contribuciones al proceso de grupo:** Apoya el trabajo del grupo colaborando con sus compañeros y aportando ideas e información recabada por él mismo. Estimula la participación de los compañeros y reconoce sus aportaciones.

**Actitudes y habilidades humanas:** Está consciente de las fuerzas y limitaciones personales, escucha las opiniones de los demás, tolera los defectos de los demás y estimula el desarrollo de sus compañeros.



**Evaluación crítica:** Clarifica, define y analiza el problema, es capaz de generar y probar una hipótesis, identifica los objetivos de aprendizaje.” (Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pág. 25)

### **Hoja de cálculo y la educación**

La educación se ha visto obligada a incluir en sus procesos la nueva alfabetización que ha traído consigo los nuevos recursos informáticos, es decir, en el aula de clases además del lenguaje oral y escrito, es importante tener el sonido, la animación, la imagen digital, lo icónico-gráfico y todo aquello que permita el desarrollo de un pensamiento sonoro y visual dentro de la enseñanza. Este proyecto de investigación usará la hoja de cálculo para fortalecer el conocimiento de los estudiantes con la función Si () los cuales desarrollarán una serie de actividades propuestas por el docente para cumplir con los objetivos de la secuencia didáctica.

Son incalculables las cosas que se pueden hacer con la hoja de cálculo, desde su aparición ha sido usada tanto en la educación como en cuestiones laborales y profesionales. “La primera Hoja de Cálculo (VisiCalc) fue inventada por Dan Bricklin en 1979 y funcionaba en un computador Apple II. VisiCalc fue considerada en ese entonces como un software de “cuarta generación” que permitía a quienes realizaban proyecciones financieras la posibilidad de recalcular automáticamente toda la hoja de trabajo en el momento en que se cambiaba cualquier valor.” (Eduteka, 2003)

Es así, como la nueva tecnología y la mediación debe pasar de ser sólo información a conocimiento, y no sólo desarrollar acciones educativas desde unos contenidos o asignaturas, sino también, desenvolver didácticas pedagógicas que trae la educación digitalizada. Entonces,

también es importante que los docentes modifiquen sus saberes, pues con la aparición de nueva información y fuentes es necesario reconstruir conocimientos.

Con la hoja de cálculo de Excel podemos generar un buen ambiente de aprendizaje y resolver problemas con el uso de fórmulas y cálculos lógicos matemáticos y abrir la posibilidad de explorar otras disciplinas académicas. Para ello el estudiante debe ampliar la capacidad de comprensión en las tecnologías y desarrollar habilidades y destrezas del hacer desde la razón, del por qué.

### **Educación en tecnología**

Para formar al estudiante desde una alfabetización tecnológica, es decir, un usuario culto, para ello se debe tener en cuenta las siguientes dimensiones:

- a. “La vida contemporánea se ha caracterizado por el acompañamiento de máquinas que permiten la sofisticación. Aunque, el uso correcto y seguro de algunas máquinas requieren ciertas destrezas.
- b. Hay que tener en cuenta que las máquinas costosas y complejas no siempre significa que sean lo mejor. Por otro lado, aunque sea el hombre quien maneja estas máquinas, no garantiza que esté controlando este dispositivo, ya que se torna a la alfabetización tecnológica que tenga el hombre sobre el artefacto.
- c. El nivel de alfabetización que tenga el hombre, determina en gran medida la participación democrática de las condiciones contemporáneas.” (Londoño, pág. 2)

Es de gran importancia que los estudiantes tengan un buen uso de las fuentes de información, identificando, manejando y accediendo de manera adecuada a cada investigación que realicen; dado que, la información puede ser obtenida desde revistas, hasta un correo electrónico, y en los

modelos educativos actuales es mencionado como “explosión de la información” y el desarrollo de varias disciplinas.

Por lo tanto, la educación debe centrar los conocimientos en los principios de las ciencias y la tecnología; y desarrollar en las jóvenes capacidades de manejo de información, permitiendo comprender los conceptos fundamentales de cada disciplina y no realizar una metodología memorística de los datos.

Por otra parte, el desarrollo de la educación en tecnología implica que el aula de clase se transforme en un ambiente de aprendizaje. “En contraste, el ambiente de aprendizaje debe permitir que la vida, la naturaleza y el trabajo ingresen al entorno, como materias de estudio, reflexión e intervención.” (Londoño, pág. 6)

Para que haya un desarrollo de competencias en la educación en tecnología, es necesario que el docente posea unas competencias en niveles de aceptabilidad, que entienda la pedagogía como práctica científica y disciplina para resolver problemas.

Dicho lo anterior, se mencionará algunos conocimientos que debe poseer el docente de tecnología:

“a) Los procesos sociales del conocimiento, proporcionados por la historia de la sociedad y de su profesión, y las leyes generales del pensamiento, o sea, la lógica;

b) Los procesos individuales del conocimiento, proporcionados por la psicología cognitiva y la neurofisiología, es decir, por los estudios acerca de la estructura, función y desarrollo del cerebro y la inteligencia humanos; y,

c) Los procesos y procedimientos administrativos y legales que tienen que ver con su desempeño profesional.” (Londoño, pág. 10)

Aunque, estos conocimientos no son suficientes para tratar con todas las situaciones que ocurran en un ambiente de aprendizaje, pues la educación en tecnología debe ser desarrollada en equipo y no en trabajo individual.

### **Los juegos y el aprendizaje**

Así mismo, la tecnología se encuentra ligada a los juegos, permitiendo ser una alternativa de enseñanza en los procesos educativos, de forma intuitiva al aprendizaje de manera divertida, posibilitando una motivación en los estudiantes durante el desarrollo de ciertos contenidos de las asignaturas.

La lúdica se ha venido implementando con más fuerza dentro de los ambientes educativos, donde el niño aprende y soluciona barreras exploratorias a través del goce y la satisfacción placentera, además de desarrollar procesos mentales, construcción de identidad y pertenencia cognitiva, desde el juego y el lenguaje, construyendo pensamientos nuevos.

“El juego introduce en la confusión de la vida y en la imperfección del mundo una perfección temporal y limitada: permite al sujeto crear un orden.” (Duarte, pág. 14)

El juego es una actividad que se desarrolla dentro de un tiempo y lugar determinado, donde se deben seguir unas reglas, pero al final siempre produce al individuo alegría y tensión.

El juego y la educación, permiten que el estudiante construya autoconfianza, aprenda de manera significativa viéndose asimismo como un recurso didáctico que sirve como motivador en el espacio del conocimiento, puesto que, además de ser entretenido y divertido, crea situaciones donde no son tan lógicas, son fantasiosas, alejadas a la realidad pero precisamente esto es lo que hace que los participantes desarrollen su creatividad, buscando soluciones o caminos potencializando las capacidades humanas.

Es importante la concepción de creatividad donde Ausubel explica que “La personalidad creadora es aquella que distingue a un individuo por la calidad y originalidad fuera de lo común de sus aportaciones a la ciencia, al arte, a la política, etcétera” (Serrano, 2004, pág. 5)

Aunque la creatividad es muy importante, también se deben tener en cuenta los requerimientos cognitivos que son los que permiten desarrollar estrategias fuertes de solución de problemas, a partir del monitoreo y evaluación de los caminos elegidos para la solución del mismo, convirtiéndose en un aprendizaje auto-dirigido durante el desarrollo de habilidades.

Las destrezas técnicas consisten tanto en destrezas manuales como habilidades de comunicación oral y escrita. El conocimiento tecnológico aplica la necesidad de que el hombre desarrolle la capacidad de manejo de herramientas y máquinas, pero también la capacidad de transformar el ambiente en el que viven.

No obstante, algunos docentes no han encontrado la forma para que los educandos participen, estén motivados y activos en las actividades de la pedagogía tradicional, puesto que, la enseñanza formal no cubre en totalidad lo que desea el estudiante. De acuerdo a lo anterior, varios docentes reconocen el rol que pueden tener los juegos dentro del aula, además, de considerar la realización del juego como algo sencillo por medio de Mods, programas intermedios y juegos ya existentes que son utilizados tanto para personas que tienen conocimiento en programación como las que no lo tienen.

Igualmente, los juegos crean situaciones de aprendizaje colaborativo e interacción entre el estudiante y el juego y relación entre el juego, docente y estudiante usándose de forma individual y grupal.

## **Ambiente de aprendizaje con uso de TIC, (hoja de cálculo con juegos)**

Jackeline Duarte en su texto “los ambientes de aprendizaje una aproximación conceptual”, define que es un ambiente de aprendizaje, qué tipos de ambientes de aprendizaje existen y cómo se desenvuelve el estudiante en ciertos espacios académicos formales e informales. Analiza los diferentes medios y recursos usados por la escuela para coordinar actividades académicas y cómo se van adaptando a las nuevas tecnologías para cumplir con logros propuestos en el aula de clase, expone también las diferentes formas de actuar dentro del aula y cómo estos ambientes de aprendizaje se convierten en un ambiente lúdico que dinamiza los procesos educativos.

Las concepciones que han sido mencionadas anteriormente se complementan desde una realidad compleja y contextual para así lograr pensar en un ambiente educativo.

El ambiente educativo implica al ser humano y a la transformación de éste a partir del ambiente, con el fin de aprender y educarse, permitiendo que el ser humano desarrolle capacidades, competencias, habilidades y valores.

A partir de esto, se han planteado un componente en el ámbito educativo: los desafíos, que son los retos inducidos por los educadores para generar iniciativas propias, fortaleciendo la autonomía y el desarrollo de valores.

El ambiente educativo no es tan solo el medio físico, sino también es la implementación de las interacciones desde una dinámica realizada durante el proceso educativo, donde se involucran las acciones, experiencias, actitudes, comprensión e interacción social, y así, concluir los propósitos culturales del comportamiento y las actividades que se desarrollan.

Para poder cambiar las características anteriormente mencionadas, no solo basta con reformar el medio físico, ni los recursos, ni tampoco los materiales didácticos; es algo que va más allá de esto, y es replantear los proyectos educativos de las escuelas donde se permita una educación

flexible, dinámica y que los profesores, estudiantes, padres, directivos y comunidad en general se encuentren siempre involucrados y así, concebir que el ambiente educativo convierta su funcionamiento en algo sistemático, integrado y abierto.

Para lograr esta transformación, el docente es quien debe tomar las decisiones desde su actuación y su discurso, buscando un ambiente que permita la comunicación y el encuentro de los estudiantes a partir de actividades que induzcan al estudiante a investigar, a crear y siempre sentir curiosidad, además de poder expresar sus ideas, sus sentimientos y necesidades, sin dejar de lado la cultura y la sociedad global.

La escuela debe de pensarse también, en una educación que forme a la persona para ser consciente del lugar que ocupa en la sociedad y vivir con conocimientos de democracia desde un intercambio de intereses, y así fortalecer los proyectos culturales y sociales a partir de una igualdad de oportunidades.

Por otra parte, en la escuela y en la familia se realizan intercambios afectivos que permiten que el estudiante obtenga experiencias y aprendizajes, determinando la actitud ética, para así construir y reconstruir una identidad subjetiva. Pero cuando existe un problema ético, esto reside a un asunto estético o estética social, que aborda el comportamiento de un individuo ante un grupo, para ello, en la educación es importante la parte lúdica, donde se permita la interacción y mediación de culturas específicas.

### **Teoría de la comunicación educativa la cibernética (Retroalimentación y sincronía)**

Este proyecto de investigación se centra en una teoría de comunicación propuesta por Norbert Wiener considerado como el padre de la cibernética.

“La palabra cibernética proviene del griego *kybernetike*”, que se refiere a la acción de timonear un velero. Fue propuesta por el científico Norbert Wiener en 1947 como una modalidad

de pensamiento para explicar el comportamiento de los seres vivos y de las máquinas mediante el uso de los dos principios fundamentales de todo sistema cuando se trabaja en condiciones normales y de armonía. Dicho pensamiento evidenció que la retroalimentación, la predicción y la sincronización están presentes en los seres vivos, la naturaleza, la sociedad y las máquinas, ya que estos principios son necesarios e indispensables para mantener una organización efectiva y en equilibrio para los sistemas dinámicos no lineales y complejos. “ (Rodarte, 2016, pág. 26)

“El acto cognitivo de un ser vivo consiste en llevar a cabo acciones vía un procesamiento de información, a partir de su percepción, experiencia y subjetividad. Esto es factible dado que los organismos tienen la capacidad de almacenar, recuperar, reconocer, comprender, organizar y usar la información proveniente de sus sentidos. Dichas acciones constituyen una característica central de la vida en condiciones normales; son generadas por organismos dinámicos que se comunican, de tal manera que cada una de ellas influye en los demás, lo cual forma un ciclo interconectado llamado cadena retroalimentada.” (Rodarte, 2016, pág. 28)

El término retroalimentación se refiere, en forma general, a una situación en donde dos o más sistemas dinámicos se comunican, de tal manera que cada sistema influye en el otro y, por lo tanto, sus dinámicas están acopladas.

“También en el entorno social se encuentran esquemas retroalimentados en los grupos interpersonales como las redes sociales, las parejas matrimoniales, las familias, las relaciones psicoterapéuticas o incluso internacionales, ya que los miembros de dichos grupos se comunican entre ellos y la conducta de cada persona influye en la de las demás y es, a su vez, afectada por aquéllas.” (Rodarte, 2016, pág. 30)

“Quizá una de las áreas en donde las ideas de Wiener han fructificado de manera notable es la de redes de cómputo y sistemas computacionales. Disponer del sistema retroalimentado más



grande y complejo diseñado por el hombre, como lo es internet, ha cambiado la forma de comunicación de la sociedad y la distribución de la información; sin embargo, a pesar de ello todavía hay retos por vencer.” (Rodarte, 2016, pág. 30)

De manera similar a la retroalimentación, la sincronización es un fenómeno natural, espontáneo e inevitable para el desarrollo de los seres vivos, la naturaleza y las máquinas, y puede considerarse una maravilla de la evolución.

La sincronización se alcanza si existe una relación fija entre instantes de tiempo correspondientes a dos o más señales y se logra a través del movimiento colectivo y ordenado de los elementos de un sistema. En palabras de (Strogatz, 2003), la sincronización surge a partir de la dinámica de los elementos constitutivos de un sistema. Justamente, este comportamiento ordenado es el que genera la sincronización y permite al conjunto desempeñar funciones simples o complejas sin la necesidad de un líder (Rodarte, 2016, pág. 32)

Actualmente se ha reconocido que el fenómeno de la sincronización tiene las siguientes propiedades:

- “-Es global y ubicuo, porque está presente en todos los lugares.
- Es estable, ya que es capaz de generar armonía en los movimientos de los diferentes elementos de un conjunto.
- Es colectivo, debido a que requiere la interacción y comunicación, al menos entre dos o más elementos del grupo.
- Existen movimientos ordenados tanto en los sistemas regulares como en los caóticos, dado que ambos tienen un patrón.” (Rodarte, 2016, pág. 33)

## **Microsoft Excel**

“Operadores de cálculo y prioridad en Excel Función SI()

## Operadores de cálculo y prioridad en Excel

Los operadores especifican el tipo de cálculo que desea ejecutar en los elementos de una fórmula, como suma, resta, multiplicación o división. Existe un orden predeterminado en el que tienen lugar los cálculos, pero puede cambiar este orden usando paréntesis.

### Tipos de operadores

#### *Operadores aritméticos*

Para ejecutar las operaciones matemáticas básicas como suma, resta o multiplicación, combinar números y generar resultados numéricos, utilice los siguientes operadores aritméticos.

Tabla 1 Operadores aritméticos

<b>Operador aritmético</b>	<b>Significado</b>	<b>Ejemplo</b>
+ (signo más)	Suma	3+3
– (signo menos)	Resta Negación	3–1 –1
* (asterisco)	Multiplicación	3*3
/ (barra oblicua)	División	3/3
% (signo de porcentaje)	Porcentaje	20%
^ (acento circunflejo)	Exponenciación	3^2

### ***Operadores de comparación***

Se pueden comparar dos valores con los siguientes operadores. Cuando se comparan dos valores utilizando estos operadores, el resultado es un valor lógico: VERDADERO o FALSO.

Tabla 2 Operadores de comparación

<b>Operador de comparación</b>	<b>Significado</b>	<b>Ejemplo</b>
= (signo igual)	Igual a	A1=B1
> (signo mayor que)	Mayor que	A1>B1
< (signo menor que)	Menor que	A1<B1
>= (signo mayor o igual que)	Mayor o igual que	A1>=B1
<= (signo menor o igual que)	Menor o igual que	A1<=B1
<> (signo distinto de)	Distinto de	A1<>B1

### ***Operador de concatenación de texto***

Utilice el signo (&) para unir o concatenar una o varias cadenas de texto con el fin de generar un solo elemento de texto.

Tabla 3 Operador de concatenación de texto

<b>Operador</b>	<b>Significado</b>	<b>Ejemplo</b>
-----------------	--------------------	----------------

<b>de texto</b>		
& ("y" comercial)	Conecta o concatena dos valores para generar un valor de texto continuo	("Viento"&"norte")

### ***Operadores de referencia***

Combine rangos de celdas para los cálculos con los siguientes operadores.

Tabla 4 Operadores de referencia

<b>Operador de referencia</b>	<b>Significado</b>	<b>Ejemplo</b>
: (dos puntos)	Operador de rango, que genera una referencia a todas las celdas entre dos referencias, éstas incluidas.	B5:B15
; (punto y coma)	Operador de unión, que combina varias referencias en una sola	SUMA(B5:B15;D5:D15)
(espacio)	Operador de intersección, que genera una referencia a las celdas comunes a las dos referencias	B7:D7 C6:C8

## Orden en que Excel ejecuta las operaciones en las fórmulas

### *Orden de cálculo*

Las fórmulas calculan los valores en un orden específico. Las fórmulas de Excel siempre comienzan por un signo igual (=). El signo igual indica a Excel que los caracteres siguientes constituyen una fórmula. Detrás del signo igual están los elementos que se van a calcular (los operandos), separados por operadores de cálculo. Excel calcula la fórmula de izquierda a derecha, según el orden específico de cada operador de la fórmula.

### *Prioridad de operadores*

Si se combinan varios operadores en una única fórmula, Excel ejecutará las operaciones en el orden que se indica en la siguiente tabla. Si una fórmula contiene operadores con la misma prioridad (por ejemplo, si una fórmula contiene un operador de multiplicación y otro de división), Excel evaluará los operadores de izquierda a derecha.

Tabla 5 Prioridad de operadores

Operador	Descripción
: (dos puntos)  (un solo espacio)  ; (punto y coma)	Operadores de referencia
–	Negación (como en –1)

%	Porcentaje
^	Exponenciación
* y /	Multiplicación y división
+ y -	Suma y resta
&	Conecta dos cadenas de texto (concatenación)
= < > <= >= < >	Comparación

### ***Uso de paréntesis***

Para cambiar el orden de evaluación, escriba entre paréntesis la parte de la fórmula que se calculará en primer lugar. Por ejemplo, la siguiente fórmula da un resultado de 11 porque Excel calcula la multiplicación antes que la suma. La fórmula multiplica 2 por 3 y, a continuación, suma 5 al resultado.

$$=5+2*3$$

Por el contrario, si se utilizan paréntesis para cambiar la sintaxis, Excel sumará 5 y 2 y, a continuación, multiplicará el resultado por 3, con lo que se obtiene 21.

$$=(5+2)*3$$

En el siguiente ejemplo, los paréntesis que rodean la primera parte de la fórmula indican a Excel que calcule B4+25 primero y después divida el resultado por la suma de los valores de las celdas D5, E5 y F5.

**=(B4+25)/SUMA(D5:F5)**

## **Función SI**

La función SI es una de las funciones más populares de Excel y le permite realizar comparaciones lógicas entre un valor y un resultado que espera. En su forma más sencilla, la función SI dice:

SI(Algo es Verdadero, hacer algo; de lo contrario hacer algo diferente)

*Por esto, una instrucción SI puede tener dos resultados. El primer resultado es si la comparación es Verdadera y el segundo si la comparación es Falsa.*

### ***Detalles técnicos***

Use la función SI, una de las funciones lógicas, para devolver un valor si una condición es verdadera y otro si es falsa.

## **Sintaxis**

SI(prueba\_lógica; valor\_si\_verdadero; [valor\_si\_falso])

Por ejemplo:

=SI(A2>B2,"Presupuesto excedido";"Correcto")

=SI(A2=B2,B4-A4,"")

<b>Nombre del argumento</b>	<b>Descripción</b>
<b>prueba_lógica</b> (requerido)	El valor que quiere probar.
<b>valor_si_verdadero</b> (reque	El valor que desea devuelto si el resultado de

rido) *prueba\_lógica* es VERDADERO.

**valor\_si\_falso** (opcional) El valor que desea devuelto si el resultado de *prueba\_lógica* es FALSO.

Ejemplos sencillos de SI

<i>f<sub>x</sub></i>	=SI(C2="Sí",1,2)	
	C	D
	¿Está activo?	Código de actividad
	Sí	1

figura 4 Ejemplo Sencillo de Si 1

=SI(C2="Sí",1,2)

En el ejemplo anterior, la celda D2 dice: *SI(C2 = Sí, entonces devolver un 1, en caso contrario devolver un 2)*

<i>f<sub>x</sub></i>	=SI(C2=1,"Sí","No")	
	C	D
	¿Está activo?	Código de actividad
	1	Sí

figura 5 Ejemplo Sencillo de Si 2

=SI(C2=1,"Sí","No")

En este ejemplo, la fórmula de la celda D2 dice: *SI(C2 = 1, entonces devolver Sí, en caso contrario devolver No)*

Como puede ver, la función SI se puede usar para evaluar texto y valores. También se puede usar para evaluar errores. No está limitado exclusivamente a comprobar si un elemento es igual a otro y devolver un único resultado, también puede usar operadores matemáticos y realizar



cálculos adicionales según sus criterios. También se pueden anidar varias funciones SI para realizar varias comparaciones.

**Nota:** Si va a usar texto en fórmulas, tendrá que escribir el texto entre comillas (por ejemplo, “Texto”). La única excepción es el uso de VERDADERO o FALSO, que Excel entiende de forma automática.”

## Metodología

La estrategia pedagógica que se va a usar en este proyecto de investigación es la de observación a dos grupos de estudiantes de grado 9° de la Institución Educativa Suroriental de Pereira, la cual servirá para ver cómo los integrantes de dicho grupo se desenvuelven en las diferentes actividades con el fin de cumplir con los objetivos propuestos. Resulta oportuno establecer cómo los estudiantes se desenvuelven en el trabajo individual y en equipo, también la manera en que los estudiantes resuelven problemas y así mismo desarrollan un tema específico del área de tecnológica e informática usando una herramienta digital llamada Hoja de cálculo.

La metodología de este proyecto de investigación parte de la construcción de conocimiento previo, tanto individual como colectivo, teniendo en cuenta habilidades y actitudes adquiridas en el aprendizaje socioconstructivista. Hechas las consideraciones anteriores este proyecto analizará las secuencias didácticas implementadas en el aula de clase para explicar la función Si () de la hoja de cálculo de Excel y con él diseñar un juego para adquirir, fortalecer y construir conocimiento y obtener la información de un tema en específico para el desarrollo de una asignatura institucional.

Fuentes de recolección de la información

**Fuentes primarias (o directas):** Para esta investigación se tendrá en cuenta dos grupo de niños y niñas pertenecientes a una institución educativa, los cuales para la aprobación de uno de sus logros del área de tecnológica e informática del grado 9° deberán realizar una serie de actividades individuales y grupales con la función Si de la hoja de cálculo y con este, crear un juego dentro del aula de clase, más exactamente en la sala de sistemas de la Institución Educativa Suroriental de Pereira.

**Fuentes secundarias:** El trabajo no tendrá fuentes secundarias, dado que, este proyecto pedagógico no se ha realizado en la Institución Educativa Suroriental de Pereira ni en ninguna otra institución. Por lo tanto, este proyecto de investigación no ha sido interpretado ni evaluado antes; así que el material que se usará para las actividades debe ser construido.

#### Técnicas de recolección de la información

Para la elaboración de este proyecto se tendrá en cuenta la observación participante como técnica de recolección de información, con el propósito de conocer el contexto y proceso formativo de los estudiantes, haciendo énfasis en el trabajo en equipo, trabajo individual, uso de herramientas, el comportamiento y motivación que tienen los estudiantes cuando realizan las actividades propuestas por este proyecto, además de analizar la apropiación del conocimiento por parte del docente y los estudiantes.

Se tendrá en cuenta un grupo focal establecido por el docente, niños y niñas estudiantes de una institución educativa, los cuales serán informados de cómo será el proceso, con el fin de motivar a los estudiantes con cada actividad y generar interrogantes en ellos para que hagan un análisis recolectando sus saberes previos y los adquiridos en cada sesión.

Durante el desarrollo de cada sesión las actividades permitirán que, tanto el educando como los estudiantes interactúen entre sí. Cabe agregar que se debe generar un ambiente propicio de aprendizaje para que la construcción de conocimiento sea dinámico, alegre y muy cooperativo.

#### Instrumentos de recolección de la información

Bajo la implementación de un diario de campo, este proyecto de investigación hará el análisis final de la información, cada actividad que se realice durante el proceso se tendrá en cuenta en una bitácora, la cual debe llenarse con la información proporcionada por los estudiantes y

docente dentro del aula de clase. Para la realización de esta bitácora se tendrán en cuenta aspectos como, fecha, hora, actividad y observaciones.

Este proyecto de investigación contará con una cámara digital que ayudará a tener registro fotográfico de las actividades realizadas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura. Lo anterior, con el fin de establecer un álbum del proceso evolutivo y poder plasmar las emociones del momento en que se realizan las actividades.

Algunas preguntas que surgen antes, durante y después de realizar las actividades que se pretenden resolver dentro de esta investigación son:

¿Cómo se pueden aprovechar la hoja de cálculo de Excel y los juegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

¿Son propicios los trabajos en grupo para desarrollar temáticas específicas de una asignatura?

¿Es entretenido aprender un contenido del colegio por medio del uso de un juego?

¿Cómo la hoja de cálculo y los juegos aportan a los procesos de educación formal?

¿Cómo invertimos nuestro tiempo para jugar?

¿Qué puedo hacer para ser mejor en el juego?

¿Sirve el trabajo en equipo para cumplir metas?

¿Los juegos aumentan la motivación en clase?

¿Se facilita el aprendizaje de un tema de una asignatura, usando un juego?

### **Fases del proceso de investigación**

A continuación, se enuncian 4 fases de la observación participante para la realización de este proyecto, los cuales serán divididos por sesiones de aprendizaje.

#### **Fase ética o de reconocimiento de la actividad. (juegos)**

**Fase de establecimiento de relaciones. (Aprendizaje)**

**Fase de observación. (Enseñanza)**

**Fase evaluativa (Trabajo individual y colectivo)**

**Fase ética o de reconocimiento de la actividad. (Función Si):** En esta fase los estudiantes serán informados del objetivo de este proyecto de investigación, y así poder establecer las reglas mínimas de comportamiento y objetivos de la clase para cumplir con los logros propuestos por el educando. Por lo anteriormente mencionado, este proyecto consta de una serie de actividades que se han de realizar individual y colectivamente para así lograr la construcción de conocimiento.

La primera tarea con los estudiantes consiste en realizar una serie de actividades en equipo, con el fin de saber que conocimientos básicos tienen para llevar a cabo las actividades del proceso de enseñanza y aprendizaje de este proyecto de investigación.

Luego durante el transcurso de la primera sesión los estudiantes deben ir eligiendo qué compañero los acompañará en el proceso formativo de la investigación.

**Fase de establecimiento de relaciones. (Aprendizaje):** Durante esta fase los estudiantes están en la capacidad de identificar las características de la función si de la hoja de cálculo para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje. En esta fase se definen los componentes del juego que van a ser evaluados.

Es en este momento cuando los estudiantes tienen contacto con el computador por primera vez y pueden explorar las diferentes alternativas del juego. podrán observar las funciones de las teclas y aprenderán a operar el sentido y la interfaz de la hoja de cálculo de Excel.

El investigador deberá estar atento a cualquier inquietud que se pueda presentar durante el desarrollo de las actividades para así resolver las dudas que aparezcan en algún momento de la sesión de aprendizaje.

**Fase de observación. (Enseñanza):** Esta fase le pertenece exclusivamente al investigador, por tal motivo éste debe tener una bitácora con la información de las sesiones anteriores, los resultados de la encuesta aplicada en clase, y fotografías que le permitan ampliar el recuento del proceso.

Durante esta fase el investigador establecerá los criterios cognitivos de los estudiantes dando así un orden específico para el resultado final del objetivo del proyecto.

**Fase evaluativa (Trabajo individual y colectivo):** Cuando el proyecto se ubique en esta fase quiere decir que los estudiantes están en la capacidad de responder a cualquier pregunta generada acerca de la función Si de la hoja de cálculo. por tal motivo se diseñará una actividad grupal la cual consiste en desarrollar un juego con la función si en la hoja de cálculo de Excel para las futuras generaciones.

A continuación, se hace una presentación de las secuencias didácticas que serán usadas para realizar las clases en los dos ambientes de aprendizaje diferentes.

## SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

(Aprendizaje Colaborativo)

**Datos de Identificación del contexto en que se desarrollará la planeación:**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA:** Institución Educativa Suroriental de Pereira

**NIVEL/GRADO:** 9A

### CONFIGURACIÓN DIDÁCTICA

- **Fecha:** 28 de agosto y 4 de septiembre del año 2017
- **Tema:** Función Si () de la hoja de cálculo
- **Población:** Estudiantes de grado 9ºa de la asignatura de tecnología informática

Para el desarrollo de esta secuencia didáctica, se tendrán en cuenta temas como el socio-constructivismo, desde la perspectiva de Vygotsky, quien plantea que la construcción de conocimiento es una acción social entre individuos; también aborda la perspectiva teórica de Sáez López y César Coll cuando se refieren al aprendizaje colaborativo y sus características dentro de un proceso formativo; una reflexión hecha por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en su investigación acerca de las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño que nos permite entender la dinámica usada por ellos para llevar a cabo las clases de Aprendizaje colaborativo; Posteriormente hace un énfasis en la importancia de la hoja de cálculo y el uso de la tecnología en los procesos educativos en la era de los

recursos informáticos.

Dentro de este marco teórico se considera el juego como una alternativa al proceso de enseñanza y aprendizaje como también la importancia de las TIC en el aula de clase, todo esto visto desde una perspectiva teórica comunicativa como lo es la cibernética propuesta por Norbert Wiener. Por último, expone explícitamente los elementos de la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel los cuales serán usado para enseñar la función Si ()

## **1.1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

**1.1.1** Objetivo General de la secuencia: Crear un ambiente de aprendizaje colaborativo en la asignatura tecnología informática a través del diseño de un juego en Excel con uso de la función SI () con los estudiantes de grado 9a de la Institución educativa Suroriental de Pereira.

### **1.1.2** Objetivos Específicos:

-Conformar grupos de trabajo colaborativo que posibiliten el diálogo y la interacción entre los estudiantes y los recursos informáticos.

-Participar activamente de las actividades.

-Garantizar el uso de la función Si ()

-Diseñar un juego con la función Si ().

**Cognitivos (Saber):** Identificar, comprender e interpretar la hoja de cálculo de la herramienta Microsoft Excel para aprender a utilizar la función Si ()

**Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):** Apropiar y reconfigurar de manera estratégica el uso de la función Si () de la hoja de cálculo para hacer operaciones lógicas para el mejoramiento de las prácticas escolares.

**Actitudinales (Ser):** Interiorizar, asumir y proyectar una postura crítica que implique una participación



activa en el desarrollo de las actividades y la reconstrucción de conocimiento para debatir acerca del uso de la hoja de cálculo a partir de la función Si ()

## 1.2. MÉTODOS, MODALIDADES, TÉCNICAS O ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Esta secuencia didáctica desarrollará sus actividades bajo unos lineamientos de carácter colaborativo por tal motivo se requiere que la participación de los estudiantes sea activa.

## 1.3. CONTENIDOS

Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
Manejo de la hoja de cálculo de Microsoft Excel	Formulación de Preguntas	Participación
	Observación	Respeto los compañeros y sus ideas
	Producción textual	Cuidado de los implementos
Uso de la Función Si ()	Análisis de situaciones	capacidad de trabajo en grupo
	Problemas	Valoración de los aprendizajes
	Formulación de preguntas de anticipación e inferencia	
	Actividad grupal	

## 2. PROCESOS DIDÁCTICOS

### 2.1. RECURSOS

**Materiales:** Lápiz o lapicero, cartulina, papel, sillas, escritorios, computadoras, internet, cámara digital.

**Didácticos:** Sopa de letra, Hoja de cálculo.

**Físicos:** Aula de clase y sala de sistemas

## **2.2. TALENTO HUMANO**

Estudiantes y docente

### **3. SESIÓN 1(tiempos)**

#### **Inicio:**

Se inicia la clase.

El profesor explicará a sus estudiantes el objetivo del trabajo a realizar, el cual consiste en desarrollar una serie de actividades que le permitirán comprender el uso de la función Si ()

Procederemos a conformar grupos de trabajo así: Al azar de 3 estudiantes los cuales asumirán los siguientes roles: Líder, diseñador y vocero.

#### **Desarrollo:**

Los grupos desarrollarán una sopa de letras la cual contiene palabras clave acerca de la hoja de cálculo.

Luego de encontrar las palabras de la sopa de letras, Los líderes de cada equipo se reunirán para dar una definición a las palabras encontradas en la sopa de letras.

Cada líder toma apuntes de las opiniones generadas en el grupo de líderes.

El profesor presentará un ejemplo del juego que se desarrollará en el aula de clase.

Mientras los líderes trabajan conjuntamente para dar una definición a las palabras, los diseñadores y voceros van desarrollando un diagrama de flujo o mapa conceptual con el esquema del juego que piensan desarrollar, el cual debe contener los siguientes aspectos.

**Nombre, Imágenes, palabras, sonidos, etc.**

**REGLAS:** ¿cómo se juega? ¿cómo se gana? ¿cómo se pierde o se empata?

-Establecer límite de tiempo para ser resuelto

**Cierre de la actividad:**

Sé deben reunir de líderes voceros y diseñadores para generar una lluvia de ideas y concluir la actividad de esta sesión.

Formulación de preguntas e inquietudes

Búsqueda de información (Diferentes fuentes: vídeos, libros, documentos, expertos).

El profesor debe monitorear constantemente las actividades de grupo realizadas en el salón.

El profesor comunica las observaciones a cada grupo y debe ofrecer apoyo mostrando estrategias específicas para la solución del problema.

**SESIÓN 2**

Los estudiantes buscarán imagen y/o sonidos y con ellos diseñarán un juego de identificación el cual será evaluado al final de la clase.

Los estudiantes con ayuda de una guía que seguirán paso a paso desarrollarán el videojuego en la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel.

## **Autoevaluación**

En la evaluación se les pedirá a los estudiantes que contesten, un cuestionario en el que se les pregunte lo que les gusta acerca de AC, lo que quisieran cambiar y algunas sugerencias que ayuden a mejorar las actividades de aprendizaje.

¿Qué fue lo más útil o importante que aprendiste durante la sesión?

¿Qué dudas tienes aún?

¿Cuál fue tu contribución para el éxito del equipo?

¿Qué podrías hacer la próxima vez para asegurar que el grupo funcione aún mejor?

¿Todos los miembros del equipo participaron?

¿Todos estuvieron de acuerdo con todas las respuestas?

¿Todos saben cómo resolver cada problema?

¿Verificaste con otros equipos tus respuestas?

Lo que más me gustó fue...

Lo hubiéramos hecho mejor si...

## **ANEXOS**

**Anexo 1 Sopa de letras**

**Anexo 2 Guía pdf tutorial del desarrollo del juego en Excel**

# SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

(Aprendizaje Basado en Problemas)

**Datos de Identificación del contexto en que se desarrollará la planeación:**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA:** Institución Educativa Suroriental de Pereira

**NIVEL/GRADO:** 9B

## CONFIGURACIÓN DIDÁCTICA

- **Fecha:** 28 de agosto y 4 de septiembre del año 2017
- **Tema:** Función Si () de la hoja de cálculo
- **Población:** Estudiantes de grado 9ºa de la asignatura de tecnología informática

Para el desarrollo de esta secuencia didáctica, se tendrán en cuenta temas como el socio-constructivismo, desde la perspectiva de Vygotsky, quien plantea que la construcción de conocimiento es una acción social entre individuos; también aborda el aprendizaje basado en problemas, una reflexión hecha por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en su investigación acerca de las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño que nos permite entender la dinámica usada por ellos para llevar a cabo las clases de ABP; Posteriormente hace un énfasis en la importancia de la hoja de cálculo y el uso de la tecnología en los procesos educativos en la era de los recursos informáticos.

Dentro de este marco teórico se considera el juego como una alternativa al proceso de enseñanza y aprendizaje como también la importancia de las TIC en el aula de clase, todo esto visto desde una perspectiva teórica comunicativa como lo es la cibernética propuesta por Norbert Wiener. Por último, expone explícitamente los elementos de la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel los cuales serán usado para enseñar la función Si ()

## 1.1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

**1.1.1** Objetivo General de la secuencia: Crear un ambiente de aprendizaje basado en problemas para que los estudiantes diseñen un juego en Excel con uso de la función SI ()

### 1.1.2 Específicos:

- Establecer grupos, dialogar e interactuar.
- Comprender el uso de la función Si ()
- Diseñar un juego.

**Cognitivos (Saber):** Identificar, comprender e interpretar la hoja de cálculo de la herramienta Microsoft Excel para aprender a utilizar la función Si ()

**Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):** Apropiar y reconfigurar de manera estratégica el uso de la función Si () de la hoja de cálculo para hacer operaciones lógicas para el mejoramiento de las prácticas escolares.

**Actitudinales (Ser):** Interiorizar, asumir y proyectar una postura crítica que implique una participación activa en el desarrollo de las actividades y la reconstrucción de conocimiento para debatir acerca del uso de la hoja de cálculo a partir de la función Si ()

## 1.2. MÉTODOS, MODALIDADES, TÉCNICAS O ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Esta secuencia didáctica desarrollará sus actividades bajo unos lineamientos de carácter colaborativo por tal motivo se requiere que la participación de los estudiantes sea activa.

## 1.3. CONTENIDOS

**Contenidos Conceptuales**

**Contenidos Procedimentales**

**Contenidos Actitudinales**

<p>Manejo de la hoja de cálculo de Microsoft Excel</p> <p>Uso de la Función Si ()</p>	<p>Formulación de Preguntas</p> <p>Observación</p> <p>Producción textual</p> <p>Análisis de situaciones</p> <p>Problemas</p> <p>Formulación de preguntas de anticipación e inferencia</p> <p>Actividad grupal</p>	<p>Participación</p> <p>Respeto los compañeros y sus ideas</p> <p>Cuidado de los implementos</p> <p>capacidad de trabajo en grupo</p> <p>Valoración de los aprendizajes</p>
---	---	---

## 2. PROCESOS DIDÁCTICOS

### 3. RECURSOS

**Materiales:** Lápiz o lapicero, cartulina, papel, sillas, escritorios, computadoras, internet, cámara digital.

**Humanos:** Docente y estudiantes

**Didácticos:** Hoja de cálculo

**Físicos:** Sala de sistemas y aula de clase

### 4. SESIÓN 1 (tiempos)

#### Inicio

Se inicia la clase.

El profesor explicará a sus estudiantes el objetivo del trabajo a realizar, el cual consiste en desarrollar

## **SESIÓN 2**

Sé hará una retroalimentación del trabajo realizado durante la clase.

Cada estudiante expone sus hallazgos.

Todos aprenden y comparten información.

Entre todos completan el primer detonador y hacen el reporte al tutor

el tutor da retroalimentación y posteriormente realiza la evaluación.

### **Evaluación**

Los grupos desarrollan una guía la cual contiene información acerca de cómo hacen el juego en la hoja de cálculo de Microsoft Excel. lo desarrollan y lo entregan al tutor.

**Guía:** Anexo 2 Guía pdf tutorial del desarrollo del juego en Excel

## **ANEXOS**

**Anexo 3** Hoja con preguntas sobre la hoja de cálculo y la función Si () **Anexo 2** Guía pdf tutorial del desarrollo del juego en Excel

**Anexo 4** Hoja con guía de recortes función Si ()

**Anexo 5** Hoja con problemas función Si ()

## **Tratamiento de la información**

### **Presentación y análisis de resultados**

La duración de las secuencias didácticas fue de 8 horas divididas en dos sesiones de dos horas con cada uno de los dos cursos. Donde se aplicaron dos ambientes de enseñanza y aprendizaje diferentes, enfocados en el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en problemas,



aportado por Lev Vygotsky, Pablo Bengoechea Guarín, José Manuel Sáez López, César Coll, David W. Johnson, Roger T. Johnson, Tim S Roberts, Thomas J. W, Colley. K y Jean Piaget entre otros. Cabe resaltar que la sala de sistemas contaba con los computadores suficientes, el programa Microsoft Excel y con internet para concluir las actividades propuestas en las secuencias didácticas.

### ***Ver Video 1 Disposición del aula de clase***

Durante el desarrollo de las secuencias didácticas con los estudiantes de ambos cursos (9a y 9b) se llevaron a cabo actividades grupales, donde se pretendía desarrollar una acción educativa que desarrollara didácticas pedagógicas, integrando una educación digitalizada a través de nueva información para construir conocimientos a partir del uso de la función Si () de la hoja de cálculo de Excel. Las actividades fueron desarrolladas por los estudiantes, con el apoyo del profesor y sus compañeros de clase, lo que significa que enfatizaron en la participación y construcción de conocimientos desarrollando a la vez un sistema de apoyo social, tanto en el docente como los estudiantes, incrementando la autoestima, comprensión, enseñanza y habilidades de alto orden de pensamiento durante las sesiones, tal como lo señala Roberts (2005).

Teniendo en cuenta lo anterior los educandos concluyeron una a una, mostrando así otra alternativa a la enseñanza posibilitando que los estudiantes comprendan la información, ya sea por medio de la interacción y/o generando discusiones donde se enfrentan cuando realizan trabajos en grupo, lo que significa que los estudiantes aprenden intercambiando ideas, logrando construir conocimientos a partir de la confrontación de idea con el otro, reflexión y toma de decisiones, además de investigar para obtener información a partir de sus propias conclusiones

Según lo anterior, se muestran los resultados de los análisis a las diferentes tareas que se llevaron a cabo durante el transcurso de las actividades grupales y en la hoja de cálculo del

programa Microsoft Excel, usando este programa como mediador educativo, generando un buen ambiente de aprendizaje y resolviendo problemas con el uso de fórmulas y cálculos lógicos matemáticos, tanto al inicio como al final de la implementación de la secuencia didáctica, como también la observación participante registrada en las dos sesiones con ambos cursos (9a y 9b) los días 28 de agosto y 4 de septiembre del año 2017 durante la asignatura de tecnología e informática.

### **Ambiente colaborativo (9-A)**

#### ***Sesión 1***

##### **Inicio**

El profesor inició su clase llamando a lista, explicó el objetivo del trabajo, luego se organizaron los grupos que desarrollarían los educandos, teniendo en cuenta los pasos que se pueden emplear según Johnson & Johnson (1999), para conseguir un aprendizaje de manera colaborativa. Los estudiantes hicieron grupos de 3 de acuerdo a sus preferencias y conocimientos interpersonales, tales como cercanía y amistad. Una vez se consolidan los grupos, al interior determinaron los roles de cada uno según las indicaciones dadas por el profesor, eligiendo así: un líder, un diseñador y un vocero; permitiendo el inicio del trabajo y la determinación de los roles para la interacción positiva de los estudiantes en su sesión de estudio, logrando que aprendan a resolver problemas a partir del liderazgo, la comunicación y la toma de decisiones, alcanzando la solución de un problema (Johnson & Johnson, 1999). Lo que significa que los estudiantes se organizaron para interactuar y construir conocimiento mediante la discusión, la reflexión y la toma de decisión a través de los roles que ellos mismos escogieron tal como lo asegura (López, 2011) cuando hace una presentación de los elementos del aprendizaje colaborativo que se

consiste en un ambiente de interacción social de los individuos y se centran en un proceso grupal donde cada integrante realiza sus propios aportes e interviene conjuntamente en la realización de tareas para culminar los objetivos de algún proyecto.

En este orden de ideas, como el objetivo era el fortalecimiento del trabajo en equipo y la comprensión de la función Si () de la hoja de cálculo de Excel, se posibilitó un espacio para expandir las prácticas interpersonales e investigativas como también la capacidad de mejorar actitudes y valores como confianza, respeto, apoyo, toma de decisiones, liderazgo entre muchos otros aspectos que vemos cuando trabajamos con el ambiente colaborativo. Así como lo sugiere César Coll con su escrito “Aprender y Enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades” (Coll, 2011) cuando hace énfasis en el apoyo didáctico que traen consigo las tecnologías de la información y la comunicación dentro de los procesos académicos guiados en el aula de clase.

### **Conformación de grupos de trabajo**

Los grupos de trabajo colaborativo quedaron distribuidos así:

Tabla 6 Grupos de Trabajo 9a

<b>Grupo 1</b>	Juan Manuel Medina, Alexander Cadavid, Juan Camilo Santamaria.
<b>Grupo 2</b>	Juan castro, Bryan Castañeda, Johan Quintero.
<b>Grupo 3</b>	Manuela Marín, Luisa M Mejía, Jimena Arce.
<b>Grupo 4</b>	Fredy Guzmán, Alejandra Gaona, Natalia Cadavid.
<b>Grupo 5</b>	Dahiana Bejarano, Daniela Gutiérrez, Michelle Jara.
<b>Grupo 6</b>	José Manuel Heredia, Nelson Aricapa, Juan Marín.

<b>Grupo 7</b>	María Alejandra Villa, Juliana López, Maicol Rodríguez.
<b>Grupo 8</b>	Brandon Salazar, Pablo Rendón, Luis Miguel Mosquera.
<b>Grupo 9</b>	Catalina Chilatra, Kevin Giraldo, Yina Vanessa Mosquera.
<b>Grupo 10</b>	Edison serna, Andrés Piedrahita, Michael Henao.

Posteriormente, el profesor dio instrucciones y una hoja con una sopa de letras a todos los estudiantes (**Anexo #1**) por grupo para ser resuelta entre los 3 integrantes que lo conforman, quienes debían subrayar las palabras que contenía la sopa de letra

***Ver Video 2 Subrayando-sopa de letras***

, posibilitando que los estudiantes aprendan a través de la solución de barreras exploratorias, a partir del goce desarrollando un proceso mental. Luego que los grupos terminaron de encontrar las palabras y subrayarlas, el profesor dio la consigna que la siguiente actividad debía ser resuelta en mesa redonda y solo entre los líderes de cada grupo, para así realizar una construcción de identidad y pertenencia cognitiva desde el juego y el lenguaje construyendo pensamientos nuevos.

La actividad que los líderes debían elaborar, consistía en encontrar el significado de cada palabra de la sopa de letras y darle una definición a partir de sus propios conocimientos, desarrollando destrezas manuales y habilidades de comunicación oral y escrita, donde los estudiantes se encuentran motivados y activos en el proceso académico, como lo menciona Edgar Andrade Londoño, además de crear una situación de aprendizaje colaborativo e interacción entre el estudiante y el juego. En esta actividad también se podía usar ayuda de internet o diccionarios mientras que los otros miembros de los grupos (diseñador y vocero) iban analizando cómo

realizar la siguiente actividad, pues como se señala en el artículo científico sobre aprendizaje colaborativo del Instituto Tecnológico de Monterrey, estos roles deben encargarse de organizar el material necesario para las tareas y resumir la información para presentarla luego a la clase, mencionando las decisiones tomadas por el grupo de trabajo

### ***Ver Video 3 Trabajo lideres-Sopa de letras***

Esto permite que los estudiantes pongan a prueba su inteligencia, pensamientos, emociones, mejoren su creatividad, memoria, concentración y reconozcan algunas de las palabras que usaron durante las actividades de la secuencia didáctica enriqueciendo así su vocabulario y ortografía.

En los marcos de las observaciones anteriores, es importante destacar los 5 elementos del trabajo colaborativo: cooperación, responsabilidad, comunicación, trabajo en equipo y autoevaluación. Así como lo asegura (Johnson y Johnson, 1999). Es indispensable la labor del profesor a la hora de elegir las actividades y tiempos que usarán los grupos de trabajo, ya que de esto depende que los estudiantes tengan disposición y motivación de aprender y concluir las actividades colaborativamente. Tal como se puede apreciar durante la actividad de la sopa de letras, los estudiantes motivados entre ellos mismos encuentren las respuestas con ayuda de computadores y celulares, algunos traen diccionarios en sus maletines, lo que permite promover en el estudiante la responsabilidad de su propio aprendizaje.

Al realizar la actividad manifestaron que algunas palabras eran desconocidas y difíciles de definir, por lo que algunos optaron por preguntar al profesor la definición de las palabras, encontrando en él otro apoyo académico más allá de las herramientas digitales, pues el maestro es un facilitador de la información. A continuación, se presentan las sopas de letras resueltas por los diferentes grupos de clase.

#### **Grupo # 1**

Juan Manuel Medina, Alexander Cadavid, Rendón, Santamaría - falso = algo que no es verdadero sino falsificado o mentiroso

## La función Si

Sopa de letras con términos de la hoja de cálculo



falso  
formula  
resta  
matematica  
operadores  
multiplicacion  
si  
division  
funcion  
hoja de calculo  
suma  
excel  
numeros  
letras  
verdadero

falso = descripción para resolver ejercicios matemáticos o para describir sustancias químicas

resta = disminuir un número de una cantidad

matematica = ciencia que estudia los números

operadores = personas que atienden en las líneas de los teléfonos etc.

multiplicación = operación matemática que el número debe de dar el doble o más.

si = afirmación positiva.

division = operación matemática que saca la mitad de un número

funcion = acción de funcionar en objeto o puede fallar.

hoja de calculo = hoja donde se realiza el cálculo.

suma = aumentar la cantidad de algo

excel = programa de computador

numeros = dígitos

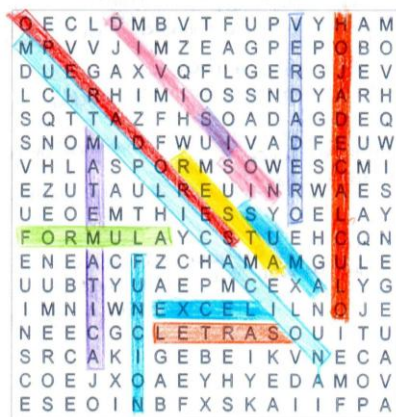
letras = lo que se conforman las palabras.

verdadero = que no es falso.

## Grupo # 2

## La función Si

Sopa de letras con términos de la hoja de cálculo



falso  
formula  
resta  
matematica  
operadores  
multiplicacion  
si  
division  
funcion  
hoja de calculo  
suma  
excel  
numeros  
letras  
verdadero

falso: persona de poca palabra o incluso algo no verdadero

formula: secuencia de números con la cual podemos realizar una

ecuación.

resta: operación matemática con la cual podemos hacer cuentas.

matematica: Materia que estudia los números.

operadores: Algunos de los símbolos de las aritméticas, matemáticas.

multiplicación: operación matemática por la cual podemos saber el valor de cualquier cantidad de uno o varios

si: Expresión utilizada para afirmar algo

Division: operación por la cual se divide la cantidad de cada uno

funcion: proposito de algo.

hoja de calculo: hoja para hacer un calculo por medio de un

programa llamado excel.

suma: operación matemática en la cual se puede tener un mayor

resultado.

excel: programa de computador

numeros: Expresión para hacer cualquier tipo de operación.

letras: símbolos que se usan para formar argumentos.

verdadero: Que no es falso y es una respuesta o algo cierto.

Juan Castro  
Bryan Castañeda  
Johan Quintero

## Grupo # 3

Manuela Marin 9A  
Luisa M. Mejia  
Ximena Arce

### La función Si

Sopa de letras con términos de la hoja de cálculo



falso	multiplicacion	suma
formula	si	excel
resta	division	numeros
matematica	funcion	letras
operadores	hoja de calculo	verdadero

Falso = Algo que no es cierto.

Formula = Un modo de resolver un problema.

Resta = Operación matemática.

Matemática = Materia que estudia los números.

Operadores = Algunos de los símbolos matemáticos.

Multiplicación = Operación que nos da la cantidad de valores.

Si = Para afirmar algo.

División = Operación para repartir algo.

Función = Proceso de algo.

Hoja de cálculo = Un programa para calcular un valor.

Suma = Operación matemática.

Excel = Hoja para hacer cálculos o trabajar números; representan cálculos matemáticos.

Letras = Símbolos para formar palabras.

Verdadero = Algo que es cierto.

## Grupo # 4

### La función Si

Sopa de letras con términos de la hoja de cálculo



falso	multiplicacion	suma
formula	si	excel
resta	division	numeros
matematica	funcion	letras
operadores	hoja de calculo	verdadero

Alexander Garmán  
legitimán  
Natalia Caland

Edumatica.com

\* Falso:

Es cuando la verdad tiene un falso o no es.

\* formula:

Descripciones para resolver ejercicios matemáticos y químicos para describir sus fórmulas.

\* resta: poner o quitar en números menos de uno contados.

\* ~~operación~~ matemática: ciencia que estudia los números.

\* ~~operadores~~: personas que atienden en líneas telefónicas.

\* multiplicación: operación matemática que tiene en cuenta varias veces los números.

\* Si: afirmación de dar una respuesta afirmativa.

\* división: operación matemática que saca la mitad de los números.

\* función: acción de funcionar un objeto o algo.

\* hoja de cálculo: hoja que resuelve cálculos de expresiones entre otras.

\* ~~numeros~~: es agregar más cantidad de algo o números.

\* excel: programa de computación para trabajar en computadora.

\* ~~numeros~~: dígitos.

\* letras: lo que se conforma con palabras.

\* Verdadero: que no es falso.



## Grupo # 5

### La función Si

Sopa de letras con términos de la hoja de cálculo



falso	multiplicación	suma
formula	si	excel
resta	division	numeros
matematica	funcion	letras
operadores	hojadecalculo	verdadero

**Falso:** algo negativo que no es verdadero

**Formula:** formula matematica, un modo de resolver un problema

**resta:** Operación matemática que se utiliza para hacer restas

**matematica:** ciencia que estudia los numeros y sus relaciones

**operadores:** Operación matemática

**algo positivo para afirmar algo**

**funcion:** Operación matemática

**si:** un proposito de algo

**hoja de calculo:** hoja para hacer un calculo por medio de un programa llamado excel

**suma:** Operación matemática

**excel:** programa usado para hacer calculos o varias funciones

**numeros:** simbolos que se usan para contar

**letras:** simbolos que se utilizan para distinguir objetos o cosas ect

**verdadero:** que corresponde a la verdad que si existe

Michelle Jera

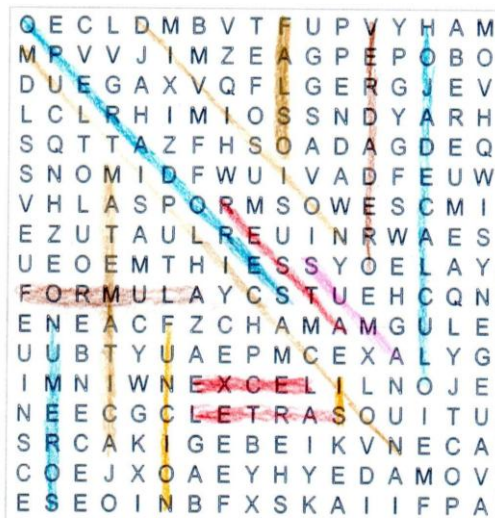
Dahiana Benjaram

Daniel Gutierrez Martinez

## Grupo # 6

### La función Si

Sopa de letras con términos de la hoja de cálculo



falso	multiplicación	suma
formula	si	excel
resta	division	numeros
matematica	funcion	letras
operadores	hojadecalculo	verdadero

**Falso:** Algo que no es concreto o cierto en el sentido de decirlo

**Formula:** Algo planteado o ordenes para seguir un caso o ~~caso~~

**resta:** Operación matemática con la cual podemos hacer cuentas

**Matematica:** Conjunto de operaciones por las cuales podemos sobrevivir

**operadores:** personas u objetos que pueden seguir o darlos ordenes

**Multiplicacion:** Operación matemática por la cual podemos saber la cantidad de uno o varios valores

**si:** expresion utilizada para ~~para~~ afirmar algo

**Division:** Operación matemática por la cual podemos repartir una cantidad a varias personas

**funcion:** proposito de algo o el uso de algo

**Hoja de calculo:** hoja para hacer un calculo por medio de un programa llamado excel

**Suma:** Operación matemática para ~~de~~ por la cual se puede obtener un mayor resultado

**excel:** programa usado para hacer ~~para~~ calculos o varias funciones

**numeros:** expresiones para hacer cualquier tipo de operacion

**letras:** simbolos que se usan para conformar argumentos, textos o parrafos

**verdadero:** algo que es cierto en su sentido de decirlo o afirmacion correcta

Jose Manuel Heredia

Nelson Aricapa

Juan Martin



## Grupo #7

Maria Alejandra Villa  
Juliana Lopez  
Marcel Rodriguez

### La función Si

Sopa de letras con términos de la hoja de cálculo



falso	multiplicacion	suma
formula	si	excel
resta	division	numeros
matematica	funcion	letras
operadores	hoja de calculo	verdadero

Edacma.com

Falso: Algo que no es verdadero  
Formula: modo de resolver un problema  
resta: operacion matematica  
matematica: materia que estudia los numeros  
Operadores: expresion simple y breve  
multiplicacion: expresion matematica por el cual podemos saber la cantidad de uno o varios valores  
Si: afirmacion verdadera  
Division: expresion matematica por la cual se divide algo  
Funcion: propiedad de algo  
Hoja de calculo: Hoja para hacer un calculo por medio de un programa llamado excel  
suma: operacion matematica de la cual se puede obtener un mayor resultado  
excel: Programa de computadora  
numeros: Digits  
Letras: un que se conforman los folios  
Verdadero: Algo que no es falso

## Grupo #8

Brandon Salazar-Luis Miguel Noreaga-Roberto Rondon 9A

### La función Si

Sopa de letras con términos de la hoja de cálculo



falso	multiplicacion	suma
formula	si	excel
resta	division	numeros
matematica	funcion	letras
operadores	hoja de calculo	verdadero

Falso: Es una persona falsa y egoista  
Formula: Modelo establecido para explicar, explicar, o resolver algo  
Resta: Operacion que consiste en hallar la diferencia entre dos cantidades  
Funcion: Actividad  
Operadores: Persona que maneja una centralita telefonica  
Multiplicacion: Operacion matematica que consiste en hallar el resultado de repetir un numero tantas veces como indique el otro  
Si: Condicion, condicional, que introduce la eleccion de la clausula condicional  
Division: Operacion o reparto de un todo en varias fracciones  
Funcion: Actividad propia de alguien o algo  
Hoja de calculo: Cada una de las tablas guardadas en un libro de trabajo  
Suma: Operacion matematica que resulta al reunir en una sola varias cantidades  
Numeros: Conjunto matematico que expresa cantidad  
Letras: Signo o figura con la que se escribe  
Verdadero: Que contiene o es verdad

## Grupo #9

### La función Si

Sopa de letras con términos de la hoja de cálculo



falso	multiplicacion	suma
formula	si	excel
resta	division	numeros
matematica	funcion	letras
operadores	hojade calculo	verdadero

falso: algo que no es cierto  
 formula: un modo de resolver un problema  
 resta: cantidad que se le resta a una cantidad  
 Matematica: Mataria que nos ayuda a decidir cualquier cantidad  
 Operadores: algunos de los simbolos de las aritmetica, Matematica  
 Multiplicacion: Operacion Matematica por la cual podemos saber la cantidad de uno o varios valores  
 Si: afirmacion verdadera  
 division: Operacion Matematica por la cual se divide una cantidad determinada  
 Funcion: proposito de algo  
 hoja de calculo: hoja donde se realiza el calculo  
 suma: aumentar una cantidad de algo  
 excel: programa de computador  
 numero: digitos  
 letras: con lo que se conforman las palabras  
 verdadero: que no es falso

Catalina Chelida.  
 Ylino Vanezanosama Kena Giraldo

## Grupo #10

### La función Si

Sopa de letras con términos de la hoja de cálculo



falso	multiplicacion	suma
formula	si	excel
resta	division	numeros
matematica	funcion	letras
operadores	hojade calculo	verdadero

Juanita Serrano24@gmail.com

Edison Serna Cruz  
 Andres Piedrahita  
 Nicol Henao

falso = persona falsa  
 formula = secuencia de numeros con la que se realiza una calculo  
 resta = operacion matematica con la que se puede quitarle un numero  
 Matematica = ciencia que estudia los numeros  
 operadores = calculadora que tiene las llaves  
 Multiplicacion = operacion para decir el doble de algo  
 Si = para decir una afirmacion  
 division = separar algo  
 calculo = pa  
 funcion = regular una accion  
 hoja de calculo = hoja para hacer un calculo  
 suma = para sumar objetos etc  
 excel = un programa para trabajar en computador  
 numeros = conjunto de numeros para contar o sumar etc  
 letras = conjunto de letras para hacer un argumento  
 verdadero = para lo que no es falso

Luego que los líderes hallaron la definición de las sopas de letras regresan a sus respectivos equipos de trabajo a seguir con la siguiente actividad, la cual consistió en organizar las ideas y buscar imágenes, sonidos y la información correspondiente al juego que van a realizar en la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel durante la segunda sesión, lo que significa que, según en palabras de Edgar Andrade Londoño, los estudiantes deben desarrollar la capacidad de manejo de información para que comprendan los conceptos fundamentales de cada disciplina y no realizar un ejercicio memorístico. Es importante destacar que el profesor también abre un espacio para la consulta y solución de problemas que se pudieron presentar en la actividad y así poder resolver las dudas generadas en las discusiones de grupos, realizando una dimensión interactiva a partir de los elementos contextuales, propiciando espacios de diálogo dentro del aula de clase poniendo en su lugar la calidad y significatividad de los aprendizajes.

Posteriormente el profesor sugiere a los estudiantes que guarden la información, ya que será usada en otra actividad y da fin a la primera sesión.

## ***Sesión 2***

### **Desarrollo**

Se empieza la clase llamando a lista y haciendo un repaso de las actividades que se vieron en la sesión 1, convirtiéndose en motor y dinamizador del aprendizaje que incorporan los estudiantes, tal como lo sugiere (Pedro Bengochea Guarín, 1996) Luego pide a los estudiantes que se reúnan en los grupos que trabajaron en la clase anterior para dar inicio a las actividades de la sesión 2, estimulando una interacción con las personas de su entorno para así favorecer un buen ambiente de aprendizaje. Durante la actividad buscaron imágenes en internet, ya sea de personajes de la vida real, historietas, vehículos, banderas de países, escudos de fútbol, entre muchas otras, según la creatividad y las discusiones de cada grupo de trabajo.

#### ***Ver Video 4 Búsqueda de información***

Lo que significa que los estudiantes interactuaron entre sí y con el profesor para hallar la respuesta a las actividades, intercambiando ideas de manera presencial lo que abre paso a la reflexión y permite también que los estudiantes interactúen con los recursos informáticos que brinda la institución.

Posteriormente el profesor da una guía en pdf (**Anexo #2**) con los pasos para crear un juego en el programa Microsoft Excel a cada grupo; a lo que los estudiantes se sentaron en sus respectivos computadores y desarrollaron la actividad grupal

#### ***Ver Video 5 Desarrollo del videojuego***

Dado que uno de los principios de la ciencia y la tecnología es desarrollar una capacidad de manejo de información para así tener un uso correcto y seguro de algunas máquinas que requieren ciertas destrezas, la información puede ser obtenida desde una revista hasta un correo electrónico. Cada vez que iban surgiendo dudas en los grupos, los estudiantes preguntaban a otros estudiantes que veían iban más adelante con la actividad o, al profesor quien inmediatamente responde a las preguntas generadas en los grupos de trabajo.

#### ***Ver Video 6 Apoyo del tutor***

Tal como lo asegura Tim S Roberts (2005) cuando señala los tres efectos que el aprendizaje colaborativo aporta a los estudiantes cuando trabajan en grupo (Académico, sociales, psicológicos), creando un espacio de diálogo entre ellos para conseguir una relación didáctica. (RACEV, s.f.)

Después el profesor sugirió a los grupos que fueran terminando el juego en la hoja de cálculo y le enviarán el archivo de Microsoft Excel al correo, fortaleciendo en los estudiantes la interacción y mediación a través de experiencias y aprendizajes por medio del uso de una

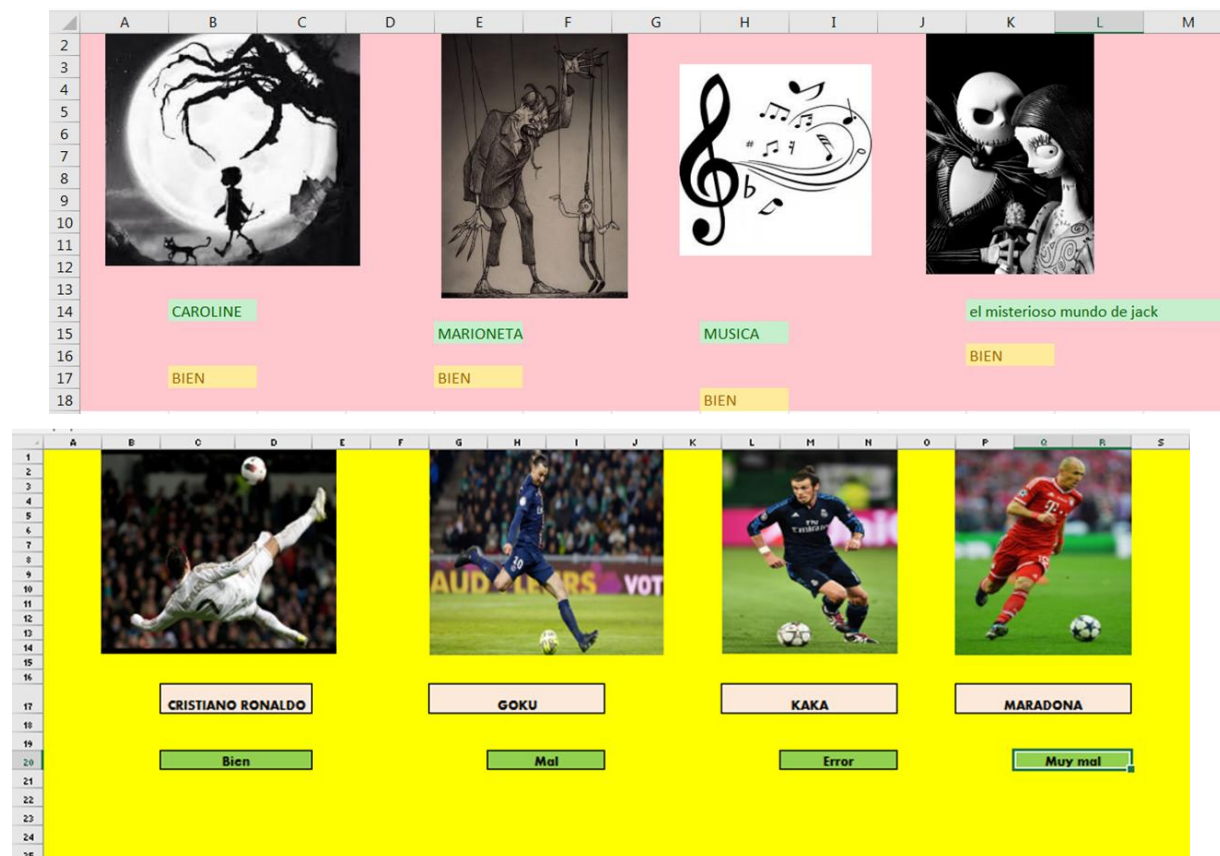
máquina. Al mismo tiempo el profesor se iba acercando grupo por grupo revisando el proceso de la actividad y preguntando a sus estudiantes cómo funcionaba el juego que estaban desarrollando

### ***Ver Video 7 Estudiante explicando el juego***




Lo que significa que, el profesor supervisa que los grupos logren una comprensión de la actividad que están realizando, para así poder mejorar el trabajo, tal como lo sugiere Johnson & Johnson (1999).

### ***Juegos***

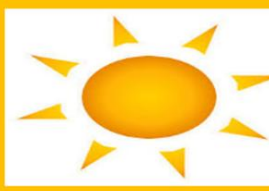
A continuación, se presentan las capturas de pantallas de los juegos realizados por los estudiantes de 9a.



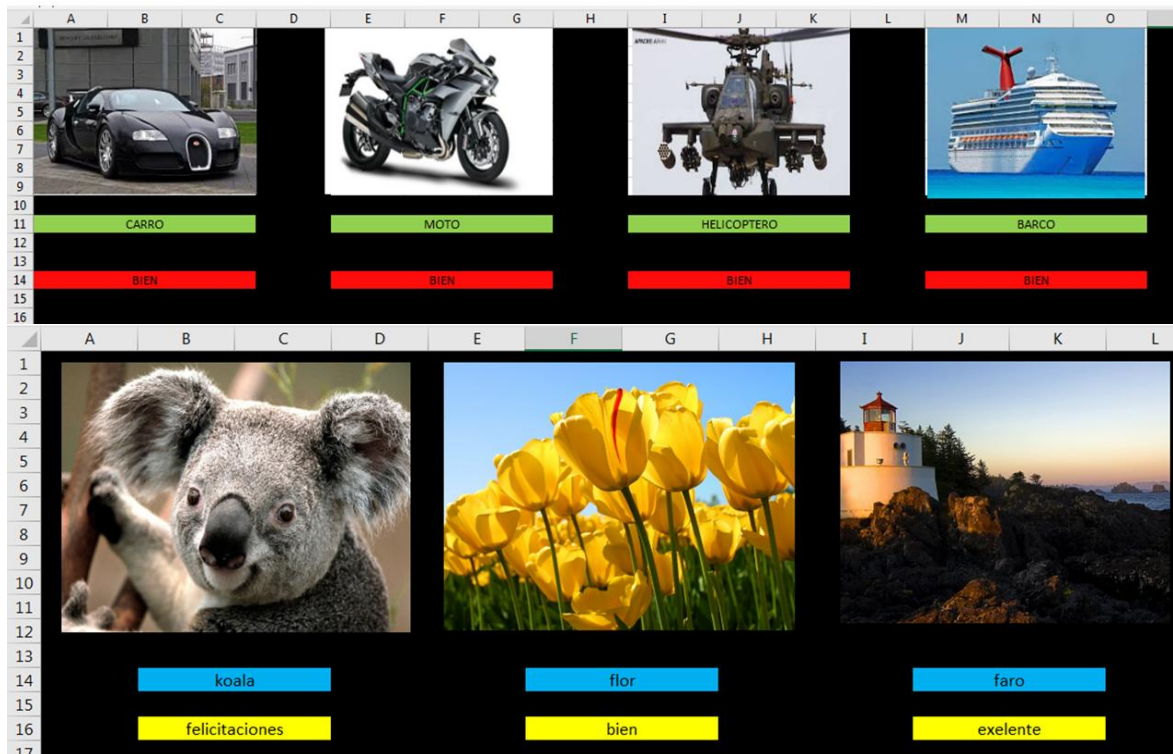


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2	TOMORROWLAND				FUTSOL				RAP				CARRO			
3	BIEN				BIEN				BIEN				BIEN			
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2	Conejo				Gato				Leon Blanco				Leopardo			
3	Muy bien				Muy bien				Muy bien				Muy bien			
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9	LUNA		ESTRELLAS		SOL
10					
11	BIEN		BIEN		ERROR
12					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16	GATO				EL CHAVO				LORO				EDIFICIO			
17																
18	mal				mal				mal				mal			
19																
20																



### ***Autoevaluación***

Esta parte de la secuencia didáctica, el profesor capturó en video las opiniones de algunos de los integrantes de cada grupo. A continuación, se presenta los aportes a la autoevaluación por parte de los estudiantes.

### ***Ver Video 8Autoevaluación 9a***

Lo que significa que el estudiante debe autoevaluarse para así conseguir criterios en el estudiante como liderazgo, colaboración, comunicación, ética de trabajo y calidad de trabajo, tal y como se menciona en el artículo “las estrategias y técnicas didáctica en el rediseño” del ITESM. En el video se puede observar los aportes de los estudiantes, expresando así cómo se sintieron trabajando en equipo.

## **Ambiente basado en problemas (9-B)**

### ***Sesión 1***

#### **Inicio**

El profesor da inicio a la clase llamando a lista y luego explicó el objetivo del trabajo; Posteriormente pide a los educandos que conformen grupos entre 3 a 5 estudiantes y que entre ellos mismos, de acuerdo a sus preferencias y conocimientos interpersonales tales como cercanía y amistad, escogieran un vocero, un investigador y un diseñador, permitiendo así que se iniciara el trabajo y poder identificar las necesidades de aprendizaje y dar solución a los problemas planteados durante las sesiones de estudio para obtener los logros de aprendizaje. Lo que significa que, los estudiantes son quienes exploran y descubren su propio aprendizaje, son ellos mismos los que consideran cual información es necesaria para resolver los problemas planteados, tal como lo sugiere la investigación realizada en el ITESM (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) sobre el aprendizaje basado en problemas cuando hace referencia acerca de la importancia que trae consigo la interacción y la cooperación entre un grupo de estudiantes con la ayuda del profesor.

En este orden de ideas, los grupos estaban listos para comenzar a realizar el trabajo en equipo y comprender la función Si () de la hoja de cálculo de Microsoft Excel creando un juego a partir del uso de esta herramienta. Con esta secuencia didáctica se propició un espacio académico y de investigación para reforzar las relaciones interpersonales de los estudiantes como también para fortalecer la creación de conocimiento con el apoyo de las herramientas digitales y tecnológicas como lo son los computadores, los softwares informáticos, el celular e internet, entre muchos otros aspectos que se reflejan cuando trabajamos con el ambiente basado en problemas. Como lo sugiere la teoría socioconstructivista cuando hace énfasis que el aprendizaje en el ABP surge



gracias a la construcción social del conocimiento a través del diálogo y la interacción con el medio ambiente que lo rodea.

### Conformación de grupos de trabajo

Los grupos de trabajo colaborativo quedaron distribuidos así:

Tabla 7 Grupos de Trabajo 9b

<b>Grupo 1</b>	Nelson Mejía, Kevin Gamboa, Mauricio Colorado, Manuela Gallego.
<b>Grupo 2</b>	Stiben Amortegui, Oscar Julián Ortega, Cristian Javier Bocanegra, Jonathan Arias.
<b>Grupo 3</b>	Felipe Jaramillo, Esteban Jaramillo, Sergio Rendón, Camila Castrillón.
<b>Grupo 4</b>	Gloria Inés Ortiz, Angie Osorio, Daniela Portillo, Omaira Piedrahita.
<b>Grupo 5</b>	Paula Andrea Barco, Jhon Steven Siagama, Brandon Jaramillo, Jefferson Gañan, Laura Daniela Rincón.
<b>Grupo 6</b>	Cristian Ramírez, Alejandro Tusarma, Wilfredy Rodríguez.
<b>Grupo 7</b>	Gisela Lloreda, Rosa Mosquera, María Adelaida Henao, Miguel Prieto.
<b>Grupo 8</b>	Brayan Molina, Manuel Loaiza, Mariana Cano.

<b>Grupo 9</b>	Luisa Gutiérrez, Astrid Arbeláez, Francisned García, Diego Ortega.
<b>Grupo 10</b>	Tatiana Cadavid Rendon, Andrea Catalina Cadavid, Karen Gañan, Juan José Cardona.

Luego el profesor da a cada grupo de trabajo una bolsa con la guía cortada en trozos estilo rompecabezas, la cual unía una secuencia lógica acerca de la función Si () (**Anexo #4**). Los 3 estudiantes dentro del grupo debían hallar la solución del rompecabezas. Acto seguido los estudiantes se organizaron para interactuar entre sí, para investigar la información correspondiente a la actividad y también para pegar con colbón los recortes de papel en una cartulina para así comprender ¿Para qué sirve?, ¿Cuándo se usa? ¿Dónde se usa y ¿cómo se usa la función Si () de la hoja de cálculo de Excel. Lo que significa que los estudiantes encuentran una solución a su problema propuesto por el docente y entre ellos mismo diseñan una estrategia con la que desarrollarán la actividad.

Es importante resaltar, que el profesor iba dando pistas a los estudiantes y así lograrán identificar el orden de las oraciones con mayor facilidad, mientras se iba resolviendo las dudas que surgían en los diferentes grupos, realizando una de las características del aprendizaje basado en problemas donde se indica que el profesor es un facilitador o tutor del aprendizaje. A continuación, anexo el ejemplo de uno de los grupos con la actividad anteriormente mencionada.

**SI:** Devuelve un valor si la condición especificada es **VERDADERO** y otro valor si dicho argumento es **FALSO**.

**SI(prueba\_lógica;valor\_si\_verdadero;valor\_si\_falso)**

**Prueba\_lógica:** es cualquier valor o expresión que puede evaluarse como **VERDADERO** o **FALSO**. Por ejemplo,  $A10=100$  es una expresión lógica; si el valor de la celda A10 es igual a 100, la expresión se evalúa como **VERDADERO**. De lo contrario, la expresión se evalúa como **FALSO**. Este argumento puede utilizar cualquier operador de comparación.

**Valor\_si\_verdadero:** es el valor que se devuelve si el argumento prueba\_lógica es **VERDADERO**. Por ejemplo, si este argumento es la cadena de texto "Dentro de presupuesto" y el argumento prueba\_lógica se evalúa como **VERDADERO**, la función SI muestra el texto "Dentro de presupuesto". Si el argumento prueba\_lógica es **VERDADERO** y el argumento valor\_si\_verdadero está en blanco, este argumento devuelve 0 (cero). Para mostrar la palabra **VERDADERO**, utilice el valor lógico **VERDADERO** para este argumento. Valor\_si\_verdadero puede ser otra fórmula.

**Valor\_si\_falso:** es el valor que se devuelve si el argumento prueba\_lógica es **FALSO**. Por ejemplo, si este argumento es la cadena de texto "Presupuesto excedido" y el argumento prueba\_lógica se evalúa como **FALSO**, la función SI muestra el texto "Presupuesto excedido". Si el argumento prueba\_lógica es **FALSO** y se omite valor\_si\_falso, (es decir, después de valor\_si\_verdadero no hay ninguna coma), se devuelve el valor lógico **FALSO**. Si prueba\_lógica es **FALSO** y valor\_si\_falso está en blanco (es decir, después de valor\_si\_verdadero hay una coma seguida por el paréntesis de cierre), se devuelve el valor 0 (cero). Valor\_si\_falso puede ser otra fórmula.

Teniendo en cuenta que en el aprendizaje basado en problemas prevalece la autonomía del estudiante, como también la manera en la que desarrollan las actividades y obtienen la información a partir de la interacción con las herramientas tecnológicas que tienen a su disposición, además a través del diálogo con sus compañeros del mismo grupo o los que pertenecen a otro grupo, tal y como dice (Thomas, 2000)<sup>1</sup> “este tipo de trabajo autónomo, fomenta más la responsabilidad que los métodos de instrucción tradicionales” ya que los estudiantes sacan sus propias conclusiones, hacen su respectiva exposición de los resultados

---

<sup>1</sup> “Qué dicen los estudios sobre el aprendizaje basado en proyectos por José M. Sánchez Pág:2 p6

logrados haciendo que nazca un debate cuando se confrontan con las ideas y respuestas de sus compañeros de clase.

Después, el profesor repartió entre los grupos una hoja con una actividad la cual contenía un problema aleatorio acerca de la función Si () (**Ver Anexo #5**); entre los tres estudiantes debían hallar la respuesta a este guiándose con el rompecabezas que habían desarrollado en la actividad anterior, pero también tenían la posibilidad de buscar la solución en internet. Lo que significa que, los estudiantes al trabajar en grupo desarrollan habilidades y destrezas, logrando una estimulación del aprendizaje a partir de la creación de preguntas, llevándolos a diseñar una estrategia para desarrollar la actividad donde debían investigar para así obtener información y solucionar un problema (Blumenfeld, Soloway, Marx, Krajcik, Guzdial & Palincsar, 1991).

Durante esta actividad los estudiantes debían resolver un problema que consiste en comprender la función si, para ello el profesor eligió 3 temas de la vida cotidiana como lo es “la mayoría/minoría de edad” “tiendas y compras” y “agencia de viajes y descuentos”. Acto seguido los estudiantes se organizan para empezar a desarrollar la actividad

### ***Ver Video 9 Actividad problemas***

Según el ITESM la postura de un aprendizaje basado en problemas sigue unos principios básicos como entender una situación que interactúe con la realidad, para conseguir un conflicto cognitivo que genere un aprendizaje. Además, el conocimiento se desarrolla a partir del reconocimiento y la aceptación de procesos sociales donde se debe realizar una interpretación individual y/o grupal.

En esta etapa de la secuencia, los estudiantes hacen una lluvia de ideas, buscando la manera de hallar la respuesta a los problemas planteados por el profesor al mismo tiempo que los voceros hacen una lista de los objetivos y logros alcanzados de la actividad. Lo que significa que,

el estudiante es quien explora y descubre su propio aprendizaje considerando cuál es la información necesaria para resolver el problema planteado por el profesor.

Una vez los grupos asignan las tareas y funciones a sus integrantes según los roles que escogieron, inmediatamente debieron involucrarse en los procesos sistemáticos de investigación que la actividad requería, ésta implica desde la toma de decisiones, siempre apuntando a cumplir los objetivos de aprendizaje, hasta la indagación del tema usando las herramienta con las que disponemos en el momento o preguntando a los compañeros de clase, inclusive a el profesor y a partir de la interacción en grupo construir el conocimiento de manera autónoma, tomando en cuenta la asignación de roles como también el trabajo colectivo, así como lo sugiere (Thomas, 2000)<sup>2</sup>. A continuación, se presenta los trabajos realizados por cada uno de los grupos, como también una tabla que muestra los resultados de los estudiantes si acertaron con la respuesta o por el contrario no concluyeron con éxito el problema propuesto por el profesor.

---

<sup>2</sup> Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. California: Autodesk Foundation.

Actividad problemas - Solución

## Grupo 1

A1	f	Destino		
	A	B	C	D
	Destino	Costo de viaje	Descuento	Precio final
1				
2	Bogota	850.000	=SI(A2="Pereira"-10000,0)	850.000
3	Cali	450.000	=SI(A3="Pereira"-10000,0)	450.000
4	Medellin	650.000	=SI(A4="Pereira"-10000,0)	650.000
5	Pereira	300.000	=SI(A5="Pereira"-10000,0)	10000
6				

Nelson stiven mesa Lopez.  
Kevin Gamboa  
marcela colarada.  
Marcela galego.

## Grupo 2

A1	f	Articulo		
	A	B	C	D
	Articulo	Precio de lista	Forma de Pago	Precio de venta
1				
2	Arroz	1.800	Contado	=SI(C2="Contado" B2-10%)
3	Azucar	2.300	Tarjeta	=SI(C3="Tarjeta" B3-5%)
4	Panela	2.000	Tarjeta	=SI(C4="Tarjeta" B4-5%)
5	Huevos	9.000	Contado	=SI(C5="Contado" B5-10%)
6	Papas	3.000	Tarjeta	=SI(C6="Tarjeta" B6-5%)
7	sal	850	Contado	=SI(C7="Contado" B7-10%)
8	Aceite	4.500	Tarjeta	=SI(C8="Tarjeta" B8-5%)
9				

Jhuel stiben Amategui Guapacha motato.  
Oscar Julian Ortega  
Christian Javier Boranegra.  
Shonatan Arias Morales

## Grupo 3

A1	f	Destino	
A	B	C	D
Destino	Costo de viaje	Descuento	Precio final
Bogotá	850.000	=SI (A2="Pereira";10.000;0)	850.000
Cali	450.000	=SI (A3="Pereira";10.000;0)	450.000
Medellín	650.000	=SI (A4="Pereira";10.000;0)	650.000
Pereira	300.000	=SI (A5="Pereira";10.000;0)	300.000

felipe Jaramillo, Esteban Jaramillo  
sergio Rendon, Estrillon comila

## Grupo 4

A1	f	Artículo	
A	B	C	D
Artículo	Precio de lista	Formato de Pago	Precio de venta
Arroz	1.800	Contado	=SI (C2="Contado"; B2 * 10%)
Azúcar	2.300	Tarjeta	=SI (C3="Tarjeta"; B3 * 5%)
Paneta	2.000	Tarjeta	=SI (C4="Tarjeta"; B4 * 3%)
Huevos	9.000	Contador	=SI (C5="Contado"; B5 * 5%)
Papas	3.000	Tarjeta	=SI (C6="Tarjeta"; B6 * 5%)
sal	850	Contado	=SI (C7="Contado"; B7 * 5%)
Aceite	4.550	Tarjeta	=SI (C8="Tarjeta"; B8 * 5%)

Alodia mes  
angie osorio  
Daniela Portillo  
omaira Piedrahita



# Grupo 5

Nombre y apellidos		
A	B	C
Nombre y apellidos	Edad	Mayor de edad/Menor de edad
Elizabeth Gomez	46	=SI(B3>=19;"mayor edad";"menor edad")
Miguel Antonio Rodriguez	50	=SI(B4>=19;"mayor edad";"menor edad")
Camilo Gil	18	=SI(B5>=19;"mayor edad";"menor edad")
Valery Gomez	7	=SI(B6>=19;"mayor edad";"menor edad")
Pedro Puertas	50	=SI(B7>=19;"mayor edad";"menor edad")

Paula Andrea Barco  
 Jhon Steven Segura  
 Brandon Jaramillo  
 Jefferson Guan  
 Laura Daniela Pinzon

9ºB

# Grupo 6

Nombre y apellidos		
A	B	C
Nombre y apellidos	Edad	Mayor de edad/Menor de edad
Elizabeth Gomez	46	mayor edad = SI(B3>=19;"mayor edad";"menor edad")
Miguel Antonio Rodriguez	50	menor edad = SI(B4>=19;"menor edad";"mayor edad")
Camilo Gil	18	mayor edad = SI(B5>=19;"mayor edad";"menor edad")
Valery Gomez	7	menor edad = SI(B6>=19;"menor edad";"mayor edad")
Pedro Puertas	50	mayor edad = SI(B7>=19;"mayor edad";"menor edad")

Cristian Romero / Wilfredo Rodriguez / Alejandro Tugama



# Grupo 7

Nombre y apellidos		
A	B	C
Nombre y apellidos	Edad	Mayor de edad/Menor de edad
Elizabeth Gomez	46	=SI (B2>=19;"Mayor De EDAD;"Menor De EDAD)
Miguel Antonio Rodriguez	50	=SI (B3>=19;"Mayor De EDAD;"Menor De EDAD)
Camilo Gil	18	=SI (B4>=19;"Mayor De EDAD;"Menor De EDAD)
Valery Gomez	7	=SI (B5>=19;"Mayor De EDAD;"Menor De EDAD)
Pedro Puertas	50	=SI (B6>=19;"Mayor De EDAD;"Menor De EDAD)

Gisela Lloreda  
 Rosa Mosquera  
 Maria delada Hlenco  
 Miguel prieto

# Grupo 8

Nombre y apellidos		
A	B	C
Nombre y apellidos	Edad	Mayor de edad/Menor de edad
Elizabeth Gomez	46	=SI (B2>=19;"Mayor de edad";"menor de edad")
Miguel Antonio Rodriguez	50	=SI (B3>=19;"Mayor de edad";"menor de edad")
Camilo Gil	18	=SI (B4>=19;"Mayor de edad";"menor de edad")
Valery Gomez	7	=SI (B5>=19;"Mayor de edad";"menor de edad")
Pedro Puertas	50	=SI (B6>=19;"Mayor de edad";"menor de edad")

Brayan Molina  
 Emanuel loariza  
 Mariana Cano

## Grupo 9

A1	Destino		
A	B	C	D
Destino	Costo de viaje	Descuento	Precio final
Bogota	850.000	=SI (A2="Bogota"; 10%)	85
Cali	450.000	=SI (A3="Cali"; 5%)	22.5
Medellin	650.000	=SI (A4="Medellin"; 50%)	32.5
Pereira	300.000	=SI (A5="Pereira"; 10%)	3.0

Luisa Gutierrez  
 Astrid Arvelaer  
 Francysnel Garcia  
 Diego Ortega

## Grupo 10

D2	A	B	C	D
	Articulo	Precio de lista	Formato de pago	Precio de venta
1				
2	Arroz	1800	Contado	=SI (C2="Contado"; B2-10%)
3	Azucar	2300	Tarjeta	=SI (C3="Tarjeta"; B3-5%)
4	Panela	2000	Tarjeta	=SI (C4="Tarjeta"; B4-5%)
5	Huevos	9000	Contado	=SI (C5="Contado"; B5-10%)
6	Papas	3000	Tarjeta	=SI (C6="Tarjeta"; B6-5%)
7	Sal	850	Contado	=SI (C7="Contado"; B7-10%)
8	Aceite	4550	Tarjeta	=SI (C8="Tarjeta"; B8-5%)

Tatiana Cadavid Rendón.  
 Andrea Karalina Cadavid Rendón.  
 Karen Yicela Goffin.  
 Juan Jose Cardona

908.

Tabla 8 Resultados (Problemas hoja de cálculo Excel)

<b>Número de grupo</b>	<b>Ejercicio</b>	<b>Calificación</b>
Grupo # 1	Agencia	Correcto
Grupo # 2	Tienda	Incorrecto
Grupo # 3	Agencia	Correcto
Grupo # 4	Tienda	Incorrecto
Grupo # 5	Edad	Correcto
Grupo # 6	Edad	Correcto
Grupo # 7	Edad	Correcto
Grupo # 8	Edad	Correcto
Grupo # 9	Agencia	Correcto
Grupo # 10	Tienda	Incorrecto

La tabla anterior no es necesaria para sacar una nota cuantitativa, es decir, la actividad no pretende juzgar ni calificar, simplemente sirve para valorar los aspectos positivos y negativos del trabajo en grupo, como también para corregir los errores conceptuales que tuvieron los estudiantes durante la actividad acerca de la función Si(), al mismo tiempo que le permite al

profesor realizar un aporte para mejorar el trabajo autónomo y demostrarle al estudiante que es él mismo el autor y protagonista de su propio ritmo y estilo de aprendizaje.

El aprendizaje basado en problemas no se centra en la forma como el profesor enseña sino en la forma en que el estudiante aprende, abriendo un espacio para la interacción, la reflexión y la imaginación. Lo que significa que, en palabras de Thomas (2000)<sup>3</sup> el aprendizaje basado en problemas es un ambiente propicio para que los estudiantes desarrollen actividades educativas, lúdicas y dinámicas y así lograr hacer una investigación científica en tiempo real como también permite a los estudiantes confrontar sus ideas lo cual posteriormente les permite hacer la presentación final de un producto o presentación de un proyecto.

Por tal motivo para concluir la sesión 1, el profesor utilizó el tradicional juego tingo-tingo-tango con los estudiantes y con esta dinámica reforzar los conocimientos adquiridos durante las actividades vistas en clase. Para ello recortó una pregunta que tenía relación con la hoja de cálculo y la función Si () y las ingresó a una bolsa, las cuales posteriormente usaría cuando hubiera un estudiante penalizado durante el juego, lo que significa que según Jackeline el juego es una actividad que se debe desarrollar siguiendo una regla donde se puede producir en el estudiante alegría y tensión, así mismo como un recurso didáctico, generando conocimientos. Con esta actividad el profesor finalizó la sesión.

## *Sesión 2*

### **Desarrollo**

El profesor inicia la clase llamando a lista, y hace un resumen de las actividades vistas durante la clase anterior, luego pide a los estudiantes que se vuelvan a organizar en los mismos grupos que trabajaron durante la sesión 1 y así empezar con las actividades de la sesión 2. Consiste en que cada estudiante expone sus hallazgos ante los demás grupos y cuenta cómo fue la

---

<sup>3</sup> Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. California: Autodesk Foundation.

experiencia al resolver el problema de la función Si () relacionado con la vida cotidiana, compartiendo así la manera como trabajaron en grupo y encontraron la información. Lo que significa, en palabras de John Dewey que los estudiantes aprenden haciendo. Ya que, desde su participación autónoma en el proceso educativo como lo fue la asignación de roles y la actitud que debía asumir cada uno hasta su proceso activo dentro de un grupo y por ende debían concluir una actividad conjuntamente con sus otros dos compañeros, partiendo de la investigación y el diseño que las herramientas digitales nos brindan.

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, el profesor procede a desarrollar la siguiente actividad que debían realizar conjuntamente los estudiantes en cada uno de sus grupos, el cual consistió en desarrollar una guía en pdf (**Anexo #2**), con los pasos para crear un juego en la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel, a lo que los estudiantes se organizan para empezar a trabajar en equipo. Tal como lo sugiere Jean Piaget y Lev Vygotsky cuando hacen referencia a las fortalezas y virtudes que trae consigo los ambiente socio-constructivista, los estudiantes organizaron sus ideas y buscaron la información que usarían en la creación del juego; esta información corresponde a imágenes que más le llaman la atención como personajes de ficción o tv, jugadores de fútbol, colores y formas y/o sonidos de la vida cotidiana como los de los animales, la ciudad, entre otra gran variedad de propuestas según las decisiones del grupo. Durante la actividad iban surgiendo dudas en los grupos, por tal motivo el profesor era otro apoyo educativo, el cual orientó a los estudiantes y los guió durante todo el proceso haciendo que encontrarán las soluciones de manera más rápida y sencilla.

#### ***Ver Video 10Búsqueda de información***

A continuación, se presentan dos fotografías, las cuales muestran un estudiante obteniendo la información de internet, donde busca un video en YouTube, lo cual evidencia que los estudiantes no solo se rigieron a la guía brindada por el profesor, sino que exploraron otras alternativas de

enseñanza por sus propios medios. Otros grupos optaron por buscar la información desde sus celulares.

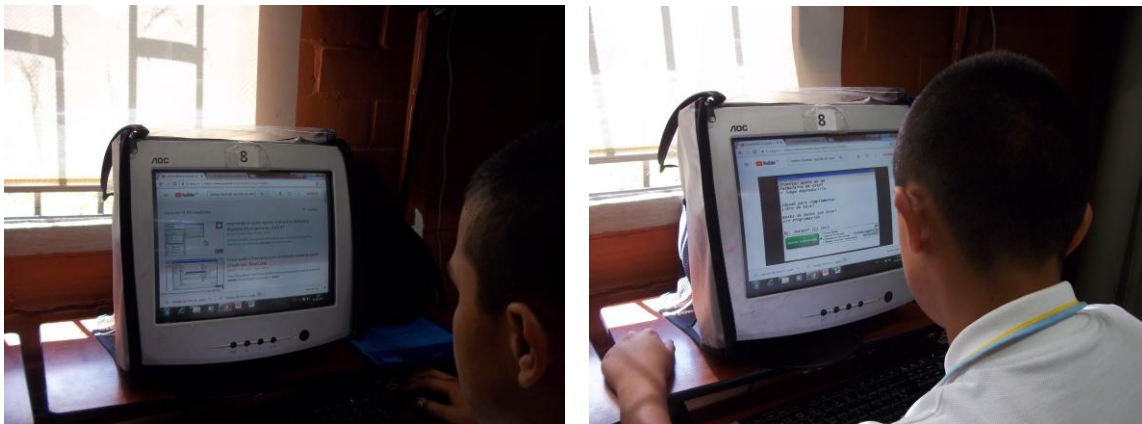


figura 6 Estudiante Buscando Información en Internet

Durante el desarrollo de la actividad, el profesor fue un soporte académico, ya que supervisaba en el salón el progreso de las actividades, resolviendo, aclarando cualquier duda y coordinando a los que no habían comprendido muy bien la actividad.

#### ***Ver Video 11 Creación del juego 9b***

A Continuación, se presenta un video con el aporte de un estudiante mostrando el producto final del trabajo en grupo

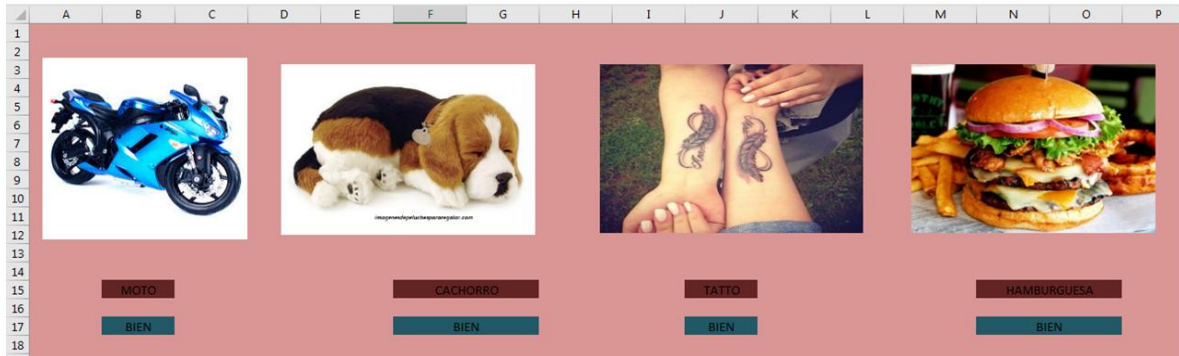
#### ***Ver Video 12 Presentación del juego por parte de estudiante***

Conforme los grupos iban terminando la actividad de la creación del juego en la hoja de cálculo, debían enviar el archivo de Excel al correo del profesor. Ausubel explica que una persona creativa establece mejores relaciones a los que poseen menos creatividad por lo tanto desarrollan estrategias fuertes de solución de problemas a partir del monitoreo y la evaluación, permitiendo así que los estudiantes desarrollaran las actividades de diferentes formas, colores y tiempos.



## Juegos

A continuación, se presentan las capturas de pantallas de los juegos realizados por los estudiantes de 9b.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

## Autoevaluación

En esta parte de la secuencia didáctica el profesor capturó en video las opiniones de algunos de los integrantes de cada grupo. A continuación, se presenta los aportes a la autoevaluación por parte de los estudiantes permitiendo observar cómo se sintieron y trabajaron en equipo.

**Ver Video 13Autoevaluación 9b**



## **Comparación**

Previo a las actividades propuestas en las secuencias didácticas en los dos grupos de 9°, el profesor explicó el objetivo del trabajo, mostrando así a los estudiantes las actividades que se realizarán a corto, mediano y largo plazo. Permitiendo que los estudiantes empezaran a conocer la función Si (), la hoja de cálculo y por ende organizan sus ideas entorno al trabajo a realizar con los compañeros de grupo, para saber cómo actuar y buscar resultados.

La conformación de los grupos en ambos cursos fue diferente, por un lado, para el ambiente de aprendizaje colaborativo se organizaron en grupos de 3 estudiantes, mientras que, en el aprendizaje basado en problemas, el profesor dio la posibilidad que lo grupos fueran conformados de 3 a 5 estudiantes. Cabe resaltar que dentro de los grupos estipulados se establecieron los roles (Líder, diseñador, vocero, investigador), los cuales fueron asumidos con responsabilidad por los estudiantes, logrando así, aportar en la construcción de cada una de las actividades propuestas por el docente.

Las actividades del inicio en ambos cursos (9a y 9b), sirvieron para familiarizarse con algunos términos y conceptos con los que se iba a trabajar en el aula de clase, por un lado, la sopa de letras y la identificación de algunas palabras que los estudiantes usaron en las diferentes sesiones de clase y por otro una guía de recortes con el concepto explícito sobre la función Si (). Esto permitió que los estudiantes se contextualicen con la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel y observar cuales son los conceptos básicos que se tienen frente al tema.

Los estudiantes mostraron actitud positiva y motivadora al saber que realizarían un trabajo con sus compañeros, permitiendo que cada uno elaborara un trabajo autónomo y colectivo, aportando así su granito de arena para culminar con éxito los objetivos propuestos por el profesor. En ambos cursos hubo variedad en la conformación de grupos ya que existían grupos

de solo niños, solo niñas y mixtos, permitiendo así un ambiente sin competencias y buena socialización, en el cual primaba el respeto y la tolerancia hacia el otro, instaurando un ambiente de convivencia armónico.

Durante la interacción de los estudiantes con las herramientas digitales y tecnológicas se apreció la manera en cómo los grupos buscan la información que necesitan para completar las actividades, desde el celular para buscar el significado de las palabras, como también internet para resolver el concepto de la función Si () con la que están trabajando, tales como YouTube, Blogs, videotutoriales, entre muchas otras opciones que surgieron en los diferentes grupos. Por ende, fue indispensable que el profesor coordinará las actividades de manera observatoria, es decir sin intervenir en la toma de decisiones de cada grupo, ya que cada uno buscaba la solución a los problemas propuestos teniendo en cuenta las discusiones generadas en los distintos grupos de trabajo. El papel del docente en ambos ambientes de aprendizaje fue el de guía y facilitador de actividades y/o proveedor de información. Es importante resaltar que el profesor reunió los datos de cada actividad, con los cuales posteriormente hizo la valoración y respectivos aportes a los grupos para fortalecer cada una de las actividades vistas en las sesiones de clase.

En el curso 9a el trabajo en equipo fue más evidente, ya que las actividades fueron diferentes al curso 9b, es decir las actividades del ambiente basado en problemas era para ser resuelto sólo entre los 3 estudiantes del grupo, mientras que en algunas de las actividades del curso 9a (aprendizaje colaborativo) las desarrollaron intercambiando ideas entre los diferentes grupos conformados dentro del salón de clase, Apoyándose así en cada una de las actividades que el profesor propició.

Durante la creación del juego en la hoja de cálculo de Microsoft Excel, el profesor observaba las discusiones de los estudiantes, como también analiza la manera en que los estudiantes

hallaban la información, algunos estudiantes que iban terminando primero la actividad servían de apoyo a los demás compañeros que no habían terminado.

## **Conclusiones**

En esta tesis se propiciaron y se valoraron las diferencias en los ambientes de aprendizaje, uno colaborativo y otro basado en problemas, como también el uso y construcción del juego en la enseñanza de la Función SI () de la hoja de cálculo de Excel dentro del aula de clase con los estudiantes de grado 9<sup>o</sup>a y 9<sup>o</sup>b de la asignatura tecnología e informática de la Institución Educativa Suroriental de Pereira.

Se logró evidenciar que durante el desarrollo de las actividades dentro del aula de clase en el grupo 9a, cada uno de los elementos del aprendizaje colaborativo como lo son la interdependencia positiva, la promoción de la interacción, la responsabilidad individual, las habilidades de trabajo grupales y la interacción positiva crearon un ambiente de aprendizaje propicio para que los estudiantes construyeran conocimiento democráticamente y pudieran solucionar conflictos por medio del diálogo.

Se consiguió que el profesor creara una nueva estrategia de clase, donde incluía los juegos y los programas informáticos para desarrollar trabajos en equipo, permitiendo ver diferentes procesos y resultados, encontrando nuevos usos a la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El intercambio de información entre los diferentes grupos permitió dar solución a cada una de las actividades de manera más sencilla y eficaz, ya que otros estudiantes comprendían mucho mejor el tema que sus compañeros, abriendo paso para que aparecieran tutores, los cuales nivelaban el conocimiento de los estudiantes que sabían menos.

Durante las sesiones vistas en el grupo 9b donde se aplicó el aprendizaje basado en problemas se logró que el estudiante fuera responsable de su propio aprendizaje, al mismo tiempo que adquirió nuevos conocimientos, desarrolló habilidades para las relaciones interpersonales y estimuló el trabajo en grupo ya que participaron como miembros de unos equipos para alcanzar un objetivo en común.

Se logró evidenciar cómo los estudiantes por medio de sus experiencias diarias, gustos personales y tratos interpersonales dieron respuestas a los problemas planteados por el profesor, los cuales iban asociados con situaciones de la vida cotidiana.

La gran variedad de actividades y juegos propuestos por el investigador, permitió que los estudiantes conocieran la hoja de cálculo y la Función si () de una manera dinámica y lúdica, reflejando que los estudiantes se divertían al aprender y compartir conocimientos con otros, quienes expresaban que era entretenido usar los recursos informáticos que usaban en sus clases para diseñar y construir juegos.

Se logró evidenciar que los estudiantes de 9a (AC) tuvieron más libertad a la hora de desarrollar sus actividades ya que fueron ellos mismo quienes diseñaron los grupos y mantuvieron el control sobre las diferentes actividades, permitiendo así que los estudiantes

obtengan el conocimiento de manera social y cultural. Por otra parte, con los estudiantes de 9b (APB) la dinámica fue diferente, el profesor fue quien diseñó y mantuvo por completo la organización de las actividades, como también la conformación de grupos permitiendo que cada estudiante asumiera de manera autónoma un rol y luego socializar y concluir los resultados hallados en cada una de las actividades.

En el aprendizaje basado en problemas el profesor es el responsable de estructurar el proceso académico de cada uno de los estudiantes, mientras que en el ambiente de aprendizaje colaborativo la responsabilidad recae en el alumno. Sin embargo, se debe tener en cuenta que en ambos ambientes de aprendizaje el conocimiento es descubierto por los alumnos y abierto a cambios gracias a la interacción en grupo y posteriormente el conocimiento adquirido en las diferentes actividades, es discutido con los demás grupos y así generar nuevos aprendizajes.

## **Recomendaciones**

Identificar dentro del aula de clase cuáles son los estudiantes que comprenden más acerca de los temas tratados y que sean tutores para que ayuden a los demás compañeros con el desarrollo de las actividades y así poder nivelar el conocimiento del salón.

Facilitar espacios didácticos y lúdicos que permitan aumentar el interés de los estudiantes en su formación intelectual y personal, demostrando que por medio de los juegos se pueden desarrollar diferentes competencias individuales y grupales.

Realizar actividades como la propuesta en esta investigación, para que los estudiantes se concienticen acerca del uso de las TIC dentro de los procesos educativos.

Es necesario desarrollar más investigaciones que permitan resaltar las destrezas de los estudiantes y la imaginación de los mismos para que vean desde otro punto de vista el uso de tecnologías de la comunicación y la informática.

Fomentar el uso de los recursos informáticos en las instituciones educativas y tener a la mano de los estudiantes las suficientes herramientas digitales para que puedan resolver los problemas que vayan surgiendo dentro del aula de clase, como lo son el uso del computador, la tablet, el celular y la internet.

Se debe tener en cuenta la presencia e importancia que tiene el profesor dentro del aula de clase y el desarrollo de cada una de las actividades, ya que es un participante activo del proceso educativo y es él quien provee de actividades a los diferentes grupos y sirve de fuente de información.

## Referencias

- Coll, C. (2011). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En R. CARNEIRO, J. TOSCANO, T. DIAZ, & C. COLL, *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Colección METAS EDUCATIVAS 2021. OEI y Fundación Santillana.
- Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s.f.). *Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño*. Obtenido de El Aprendizaje Colaborativo: [http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/ac/Colaborativo.pdf](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/Colaborativo.pdf)
- Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s.f.). *Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño*. Obtenido de El Aprendizaje Basado en problemas: <http://www2.uca.es/ordenacion/formacion/docs/jifpev4-documentacion.pdf>
- Duarte, J. D. (s.f.). *ambientes de aprendizaje una aproximación conceptual*.
- Educarchile. (s.f.). *Planificación*. Obtenido de Didactica sociocostruivista: <http://ww2.educarchile.cl/portal.herramientas/planificaccion/1610/propertyvalue-40147.html>
- EduTEKA. (20 de septiembre de 2003). *EduTEKA*. Obtenido de La Hoja de Cálculo, poderosa herramienta de aprendizaje: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/HojaCalculo2>
- Londoño, E. A. (s.f.). *Ambientes de aprendizaje para la educación en tecnología*. Obtenido de El sentido social de la educación en tecnología: [http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/disenio\\_de\\_prog\\_de\\_amb\\_de\\_aprend\\_2011/amb\\_aprend\\_para\\_educ\\_tecnologica\\_Andrade.pdf](http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/disenio_de_prog_de_amb_de_aprend_2011/amb_aprend_para_educ_tecnologica_Andrade.pdf)
- López, J. M. (2011). *Revista Complutense de Educación*. Vol. 22 Núm. 2.
- Pedro Bengochea Guarán, M. d. (1996). *Introducción a los aspectos teórico-conceptuales y didácticos de la psicología evolutiva y psicológica de la educación*. 91.
- RACEV. (s.f.). *RACEV*. Obtenido de Red de Aprendizaje Colaborativo en Entornos Virtuales: <http://blogs1.uoc.es/racev/recursos-racev/bases-teoricas-para-la-practica/para-que-colaborar-beneficios-del-aprendizaje-colaborativo/>
- Rodarte, C. V. (2016). Retroalimentación y sincronía en procesos. *Revista Ciencia Mexico*, [http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67\\_1/PDF/Retroalimentacion.pdf](http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67_1/PDF/Retroalimentacion.pdf).
- Sanchez, J. M. (10 de marzo de 2013). *Actualidad Pedagógica*. Obtenido de Qué dicen los estudios sobre el aprendizaje basado en proyectos: [http://actualidadpedagogica.com/wp-content/uploads/2013/03/estudios\\_aprendizaje\\_basado\\_en\\_proyectos1.pdf](http://actualidadpedagogica.com/wp-content/uploads/2013/03/estudios_aprendizaje_basado_en_proyectos1.pdf)
- Serrano, M. T. (2004). Creatividad: Definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Universitaria*, 5.

## ANEXOS

Anexo 1 Sopa de letras .....	60
Anexo 2 Guía pdf tutorial del desarrollo del juego en Excel .....	60
Anexo 3 Hoja con preguntas sobre la hoja de cálculo y la función Si () .....	64
Anexo 4 Hoja con guía de recortes función Si () .....	64
Anexo 5 Hoja con problemas función Si () .....	64
Anexo 6 Ejemplo de actividad resuelta por estudiantes .....	83

## VIDEOS

Ver Video 1 Disposición del aula de clase .....	65
Ver Video 2 Subrayando-sopa de letras .....	68
Ver Video 3 Trabajo lideres-Sopa de letras .....	69
Ver Video 4 Búsqueda de información .....	76
Ver Video 5 Desarrollo del videojuego .....	76
Ver Video 6 Apoyo del tutor .....	76
Ver Video 7 Estudiante explicando el juego .....	77
Ver Video 8 Autoevaluación 9a .....	79
Ver Video 9 Actividad problemas .....	84
Ver Video 10 Búsqueda de información .....	93
Ver Video 11 Creación del juego 9b .....	94
Ver Video 12 Presentación del juego por parte de estudiante .....	94
Ver Video 13 Autoevaluación 9b .....	96